

**Kennis en Innovatieagenda
Maatschappelijk Verdienvermogen**

V4.2

24 Oktober 2019

Coördinatie:
Topsector Creatieve Industrie
kia6@clicknl.nl

Inhoud

Samenvatting.....	3
1. Ambitie: versnellen van innovaties en transitie	4
Inleiding: noodzaak voor een aanvullende aanpak.....	4
1.1 Inzicht in missiegedreven innovatiesystemen ontwikkelen.....	4
1.2 Valideren, doorontwikkelen en toepassen van strategieën.....	5
1.3 Versnellen en opschalen in de regio	5
2. Programmalijnen voor onderzoek.....	6
Inleiding: dynamiek van Missiegedreven Innovatiesystemen.....	6
2.1 Probleemgericht in plaats van oplossingsgericht.....	7
2.2 Rollen, belangen en coördinatie.....	8
2.3 Mix van technologische en niet-technologische oplossingen.....	8
2.4 Gebiedsgericht ontwikkelen en inbedden.....	9
2.5 Governance	9
3. Uitvoering van de agenda.....	11
Inleiding: Interacterende sporen.....	11
3.1 Spoor 1: Inzicht in missiegedreven innovatiesystemen ontwikkelen	12
3.2 Spoor 2: Valideren, doorontwikkelen en toepassen van strategieën	13
3.3 Spoor 3: Versnellen en opschalen in de regio	14
3.4 Vervolgstappen.....	16
Colofon	17
Bijlage: ingediende programmavoorstellen	18
Inleiding	18
Samenvattingen.....	19
Volledige voorstellen.....	22

Samenvatting

De KIA Maatschappelijk Verdienvermogen is ondersteunend aan de vier missiethema's en aan de sleuteltechnologieën. In deze KIA staat de volgende vraag centraal: hoe kunnen innovatie en transitieprocessen versneld worden om binnen de gestelde tijdshorizon de missies daadwerkelijk te realiseren? Het missiegedreven innovatiebeleid van de Nederlandse overheid is een fundamentele wijziging ten opzichte van eerder beleid. Nog niet eerder is er de ambitie geformuleerd om zo snel grootschalige maatschappelijke veranderingen te realiseren. Er wordt nu zeer sterk *richting gegeven* aan het innovatieproces en tevens dient er veel *sneller opgeschaald* te worden dan normaliter het geval is. De focus van deze KIA ligt op het begrijpen en ondersteunen van de versnelde *diffusie* van innovaties, ook wel *opschaling* of uitrol genoemd. Diffusie van innovaties ten behoeve van maatschappelijke uitdagingen is niet simpel een kwestie van het uitrollen van hetzelfde product bij zoveel mogelijk gebruikersgroepen, zoals in bijvoorbeeld de consumentenelektronica. Maatschappelijke transitie vragen om het toepasbaar maken, het inbedden, van innovaties in regionale en lokale contexten. Diffusie van goed ingebedde innovaties (wat gepaard gaat met de opkomst van nieuwe bedrijven en toenemende omzet uit innovatie voor bestaande bedrijven) is ook nodig voor het realiseren van maatschappelijk ingebed inderdienvermogen. Het stelsel van missiegedreven innovatie en transitie noemen we missiegedreven innovatiesystemen (MIS); die staan centraal in deze KIA.

De hoofdlijnen van het programma gaan over de elementen die de dynamiek van missiegedreven Innovatiesystemen bepalen:

1. probleemgericht in plaats van oplossingsgericht innoveren
2. rollen, belangen en coördinatie
3. mix van technologische en niet-technologische oplossingen
4. gebiedsgericht ontwikkelen en inbedden
5. governance

Deze KIA heeft tot doel om vanuit een *regionale* blik langs drie *interacterende* sporen te werken:

1. fundamenteel inzicht te verwerven in de typische dynamiek van missiegedreven innovatiesystemen en het gedrag van innovatieve actoren (onderzoeksprogramma op de hierboven genoemde hoofdlijnen).
2. concrete inzichten te verwerven, werkwijzen en optimale interventiestrategieën te ontwikkelen voor het *versnellen en inbedden* van missiegedreven innovaties en transitie. Kennis valideren en doorontwikkelen op pilotprogramma's.
3. de programma's en projecten die vanuit de missies zullen gaan lopen, te ondersteunen daarmee. Stimuleren van toepassen van kennis en methodes, concreet versnellen en opschalen in de regio.

Daarmee worden de agenda's voor de vier maatschappelijke thema's, sleuteltechnologieën en sleutelmethodeën ondersteund en het verdienvermogen van de oplossingen die daarin worden ontwikkeld versterkt.

De regionale aanpak, als 'testing ground' voor missiegedreven innovatie, maakt dat het MKB en nieuwe toetreders toegang krijgen tot nieuwe kennis, aan de ontwikkeling daarvan zelf bijdragen en gemobiliseerd worden nieuwe propositie te ontwikkelen en op te schalen.

1. Ambitie: versnellen van innovaties en transities

Inleiding: noodzaak voor een aanvullende aanpak

In juli 2018 heeft het kabinet met het missiegedreven innovatiebeleid een nieuwe aanpak voor de topsectoren en het innovatiebeleid geformuleerd. Vier maatschappelijke thema's staan daarin centraal, naast inzet op sleuteltechnologieën (inclusief sleutelmethodeën): 1) Energietransitie en Duurzaamheid; 2) Landbouw, Water en Voedsel; 3) Gezondheid en Zorg; 4) Veiligheid. Economische kansen en maatschappelijke opgaves zijn in deze aanpak twee kanten van dezelfde medaille. Om de missies te realiseren zijn transities nodig waarin deze kansen en opgaves op een nieuwe manier met elkaar worden verbonden. Voor elk van de vijf thema's is een Kennis en Innovatieagenda opgesteld.

De ambities van de Nederlandse overheid om maatschappelijke transities binnen een gestelde tijdsperiode te realiseren is een fundamentele wijziging ten opzichte van eerder beleid. Nog niet eerder is er de ambitie geformuleerd om zo snel grootschalige maatschappelijke veranderingen te realiseren ten bate van het oplossen van maatschappelijke problemen. Daarnaast staan de geformuleerde missies en deelmissies niet los van elkaar en komen ze in steden en regio's samen, wat op lokaal niveau extra complexiteit met zich meebrengt. Dit vraagt erom meer *richting te geven* aan het innovatieproces en tevens *sneller opschalen* dan normaliter het geval is.

Deze Kennis en Innovatieagenda (KIA) Maatschappelijk Verdienvermogen is ondersteunend aan de vier missies en aan de sleuteltechnologieën. In deze KIA staat de volgende uitdaging centraal: **hoe kunnen innovatie en transitieprocessen versneld worden om binnen de gestelde tijdshorizon de missies daadwerkelijk te realiseren?**

Die wordt aangepakt langs drie interacterende sporen, die hieronder worden toegelicht.

1.1 Inzicht in missiegedreven innovatiesystemen ontwikkelen

De wetenschap en de praktijk hebben een redelijk inzicht in het normale verloop van innovatieprocessen. De huidige condities zijn echter ongekend en we zijn nog niet in staat om de benodigde condities goed te begrijpen. Zo zien we een aantal dilemma's:

- De belangen zijn groot en kunnen tegenstrijdig zijn. Zo is grote hoop gevestigd op innovatieprocessen die niet een direct, korte-termijn voordeel hebben voor de consument maar wel een groot maatschappelijk voordeel. Dit heeft er toe geleid dat er grote maatschappelijke discussies ontstaan rond de wenselijkheid van innovaties (bv. windenergie op land en CO₂-opslag).
- Er is snelle verandering nodig om de missies te realiseren. Normaliter zijn burgers vrij in het al dan niet adopteren van innovaties. In het geval van missiebeleid zijn deze vrijheidsgraden kleiner. Dit leidt tot totaal andere interactie tussen burger en innovatie. Ook overheden zijn gewend om opkomende innovaties weloverwogen en in interactie met stakeholders in te passen en te reguleren. Deze inclusieve en deliberatieve manier van besluitvorming komt mogelijk ook onder druk te staan.
- Bij missies gaat het niet om enkelvoudige innovaties, maar om een samengaan van meerdere technologische en niet-technologise innovaties als ook regelgeving en gedragsverandering. Deze transities zijn niet het resultaat van objectief doorrekenen wat het beste systeem is. Vele belangen en strategieën zullen sterke invloed uitoefenen op dit proces, waarbij gevestigde spelers vaak vertragend werken. Dit maakt het veranderingsproces zeer complex en lastig te doorgronden.
- Er zijn verschillende missies geformuleerd, maar deze staan niet los van elkaar. In steden en regio's komen missies als veiligheid, mobiliteit en gezondheid samen en kunnen daar zowel synergiën als bottlenecks ontstaan. Hoe deze missies elkaar beïnvloeden (nexus) is onbekend maar zal een grote invloed hebben op de snelheid van verandering.
- Hoe om te gaan met ongelijke verdelingseffecten van beleid en investeringen. Die ongelijke verdelingen kunnen betrekking hebben op verschillende sociaal-economische sectoren en groepen, kunnen optreden tussen stad en land (ruimtelijk) en kunnen zich voordoen tussen generaties (dus in de tijd). Onderzoek zal zich moeten richten op vormen van compensatie (financieel-economisch, juridisch en

bestuurlijk) en legitimiteitsvraagstukken die verbonden zijn met ongelijke verdelingen. Het realiseren van missies leidt ook tot maatschappelijke verliezers. Het belang van deze verliezers in het maatschappelijke en politieke debat leidt vaak tot vertraging van de transitie. Er is weinig kennis hoe het beste met verliezers in een transitie dient te worden omgegaan.

De centrale focus van deze KIA ligt dus op het begrijpen van de versnelde *diffusie* van innovaties, door sommige ook wel *opschaling* of uitrol genoemd. Diffusie van innovaties ten behoeve van maatschappelijke uitdagingen is niet simpel een kwestie van het uitrollen van hetzelfde product bij zoveel mogelijk gebruikersgroepen, zoals in bijvoorbeeld de consumentenelektronica. Maatschappelijke transitie vragen juist vaak het toepasbaar maken van innovaties in regionale en lokale contexten. Voor het begrijpen van diffusie is dus fundamenteel inzicht nodig in de lokale en *regionale inbedding van innovaties*. Zonder deze inbedding zal diffusie stikken. Diffusie van goed ingebedde innovaties is niet alleen nodig voor het realiseren van missies maar ook voor het realiseren van maatschappelijk ingebed inverdienvermogen. Diffusie van innovaties gaat namelijk gepaard met de opkomst van nieuwe bedrijven en toenemende omzet uit innovatie voor bestaande bedrijven.

Om tot coherente kennis te komen over het versnellen van innovatie en transitieprocessen is deze KIA gebaseerd op een holistisch raamwerk om de complexiteit van missiegedreven innovatie en transitie te begrijpen. We noemen dit missiegedreven innovatiesystemen. Dit betekent generiek werken aan de condities van innovatiesystemen, maar ook sturing en keuzes richting de beoogde missie. In het volgende hoofdstuk wordt de dynamiek van deze missiegedreven innovatiesystemen nader toegelicht, in hoofdstuk 2 worden de onderliggende vraagstukken nader uitgewerkt.

1.2 Valideren, doorontwikkelen en toepassen van strategieën

Onlosmakelijk verbonden met het verwerven van nieuwe inzichten, zoals hiervoor beschreven, is een verbinding met de praktijk van de maatschappelijke vraagstukken en de projecten die tot oplossingen daarvoor moeten leiden. Die empirische setting vormt de voedingsbodem voor nieuwe kennis en is daarnaast noodzakelijk om de werking van nieuwe methodologie en strategieën te valideren. Die wisselwerking tussen kennisontwikkeling en validatie moet integraal onderdeel van de programmering uitmaken. Het gaat daarbij om het ontwerpen met fundamentele inzichten en deze in methodes en strategieën doorontwikkelen.

In het tweede spoor van deze KIA wordt een verbinding gemaakt met pilotprojecten, transitiegerichte projecten en programma's, die tot doel hebben een complexere uitdaging aan te pakken. Uitdagingen waarvoor meestal het verdienmodel nog ontbreekt, eigenaarschap onduidelijk is en waar een veelheid aan stakeholders bij betrokken is. Hoe deze verbinding gelegd kan worden, wordt in hoofdstuk 3 nader uitgewerkt.

1.3 Versnellen en opschalen in de regio

Zoals gezegd, komen de transitie-uitdagingen het sterkst naar voren in de regionale setting. Voortbouwend op wat in spoor 1 en 2 wordt ontwikkeld en gevalideerd, ligt in het derde spoor de nadruk op het opschalen van de inzet en op het concreet maken van de verbinding met de instrumenten en voorzieningen in de regio's die bij kunnen dragen aan valorisatie en marktcreatie. Versnelling en opschaling wordt gerealiseerd door de beschikbare kennis, tools, niet alleen te ontsluiten maar vooral actief te incorporeren in de innovatieprogramma's en projecten die op alle uitdagingen (gaan) lopen. Daarbij gaat het dus om meer dan de technologische innovatie, maar ook om gedragsverandering en institutionele vernieuwing. In proeftuinen en living labs kan geëxperimenteerd worden met het geheel aan technologische en niet-technologische vernieuwing.

2. Programmalijnen voor onderzoek

Inleiding: dynamiek van Missiegedreven Innovatiesystemen

Door het formuleren van missies wordt de typische innovatiedynamiek veranderd. Niet langer wordt de richting van innovatie enkel bepaald door winstgedreven ondernemingen en de mogelijkheden van nieuwe technologie en kennis, maar geeft de maatschappij en overheid duidelijk richting aan het innovatieproces. Daarnaast zit er een zekere tijdsdruk op het realiseren van de missies. In het geval van klimaatverandering is die tijdsdruk zelfs enorm. Innovaties dienen dus sneller dan normaal op de markt geïntroduceerd te worden en sneller te diffunderen.

Innovatie is een collectief proces; veel verschillende partijen dragen er aan bij. Ieder met een eigen rol. Ook zijn er specifieke institutionele arrangementen (regels van het spel) nodig om de innovatie tot stand te laten komen en goed in de maatschappij in te bedden. De gezamenlijke set aan partijen en regels die de snelheid en richting van innovatie beïnvloeden wordt het innovatiesysteem genoemd. We kennen al innovatiesystemen gericht op een specifieke technologie (Technologisch Innovatiesysteem), op een specifieke sector (Sectoraal Innovatiesysteem) en op een regio (Regionaal Innovatiesysteem)

Met het formuleren van missies ontstaat een nieuw type innovatiesysteem: het *missiegedreven innovatiesysteem* (MIS). Dit bestaat uit die actoren die bijdragen aan innovatieve oplossingen om maatschappelijke missies te volbrengen. Typische actoren zijn universiteiten, hogescholen en TO2 instellingen (belangrijk voor kennis en opleiding), ondernemers en bedrijven (belangrijk voor innovatie en productie), overheden (belangrijk voor opstellen van regels), financiële instellingen (belangrijk voor beschikbaar stellen kapitaal), consumenten (belangrijk voor creëren vraag), NGO's en burgers (belangrijk voor creëren van legitimiteit). Typerend voor deze innovatiesystemen is dat ze zich richten op het oplossen van een maatschappelijk probleem, met een veelheid aan technologische, organisatorische en institutionele innovaties die geïntegreerd bijdragen aan oplossingen voor dat probleem en het volbrengen van de missie.

In een goed werkend missiegedreven innovatiesysteem vinden allerlei processen plaats die leiden tot stimulerende condities die de creatie en diffusie van innovatie versnellen. Deze processen kunnen worden geclusterd in drie groepen: *kunnen*, *willen* en *mogen*. Processen die het 'kunnen' versterken zijn processen die bijdragen aan het versterken van de capaciteiten van innovatieve actoren. Dit zijn processen zoals kennisontwikkeling, kennisuitwisseling en experimenteren. Processen die het 'willen' versterken zijn processen die de motivatie van actoren om te innoveren versterken. Typische voorbeelden hiervan zijn marktcreatie en breed gedeelde verwachtingen en visies op de toekomst. De laatste groep processen valt onder de categorie 'mogen'; veelal institutionele processen die bijdragen aan een grotere legitimiteit en goed afgestemde wet en regelgeving op de innovatie.

In deze KIA staat gebiedsdenken centraal. Innovaties en transities krijgen hun beslag op lokaal en regionaal niveau. Grote verschillen in regionale condities leiden ertoe dat de inbedding van innovaties ook grote verschillen zal kennen. Regio's verschillen in kennisbasis, bedrijvigheid, houding ten opzichte van vernieuwing, maar ook in termen van fysieke infrastructuur. Alleen door deze diversiteit te omarmen en de invloed hiervan te doorgronden kunnen innovaties en transities worden versneld. Het is belangrijk te onderkennen dat de mogelijkheden in een regio sterk worden bepaald door wat er gebeurt in andere regio's, maar ook op landelijk en internationaal niveau. Mondiale regimes hebben grote invloed op de technologische mogelijkheden, maar ook de cultuur van deze regimes heeft sterke invloed op het gedrag van lokale spelers. Bij een focus op gebiedsdenken is het dan ook wel degelijk van belang om rekening te houden met het multi-scalaire karakter van innovatie en transitie.

Een ander voordeel van gebiedsdenken is dat het mogelijk is om de verschillende missies integraal te bestuderen met oog voor de zogeheten 'nexus' tussen verschillende domeinen als water, energie, bouw, transport, landbouw en gezondheid. De burger, of deze nu aan het werk is in een industriële omgeving, of leeft in een stedelijke of rurale omgeving, beschouwt bijvoorbeeld gezondheid, veiligheid en gezonde voeding meer als onderdeel van het leven en werken dan als doelen op zich. Om een veerkrachtige

maatschappij te kunnen realiseren, die aan de slag gaat met de missies, transitie realiseert en tevens leidt tot een gezond economisch klimaat, is het van belang om de missies in samenhang te bestuderen. Op het materieel-ruimtelijke niveau, worden de gecombineerde gevolgen van – bijvoorbeeld – energietransitie, waterbeheer, transport en veiligheid voor burgers, bestuurders en bedrijven voelbaar. Op dat niveau worden nieuwe oplossingen en innovaties geaccepteerd of tegengewerkt. *Gebiedsdenken* wordt daarom van belang; onder ontwikkelaars, bij overheden en het maatschappelijk middenveld. Het was alleen “nog nooit zo ingewikkeld”, zoals dijkgraaf en hoogleraar Co Verdaas zegt.¹ In een *gebied* kun je niet op één maatschappelijke opgave tegelijk sturen, maar komen ze allemaal tegelijkertijd. De spannende vraag is vervolgens: wat is dan de meest gepaste analyse-eenheid of meest gepast sturingsniveau: de straat, de wijk, de stad, de agglomeratie, of nog ruimer?

Het ontbeert dus aan fundamentele kennis over de typische dynamiek van deze innovatiesystemen en de relatie met het gedrag van innovatieve actoren. Hierdoor is het ook heel lastig om op basis van kennis in deze systemen te interveniëren.

Om bovenstaand doel te bereiken worden een vijftal programmalijnen van deze KIA beschreven. Door het programmeren van onderzoek langs deze lijnen wordt het mogelijk om een goed inzicht te verwerven in de dynamiek van missiegedreven innovatiesystemen en opties voor versnellende interventies. Voor elke programmalijn zijn enkele voorbeelden van kennisvragen geformuleerd. Veel van de kennisvragen bevinden zich op het domein van de sociale en gedragswetenschappen. De meerwaarde van deze kennisvragen zal toenemen wanneer samenwerking plaatsvindt met bèta en techniek.

2.1 Probleemgericht in plaats van oplossingsgericht

De aansturing van veel innovatieprocessen begint vaak vanuit een (technologische) oplossing. Ook in de MMIPs staan technologische oplossingen centraal. Beleid is erop gericht om deze technologische oplossingen te ontwikkelen en op grote schaal uitgerold te krijgen. Op zich is hier niets op tegen. Echter, de kans is groot dat de diffusie snel gaat stokken als er geen rekening wordt gehouden met lokale wensen en condities. Vanuit de regio is het belangrijk om niet de technologie als uitgangspunt te nemen maar te vertrekken vanuit het probleem dat opgelost dient te worden. Vertrekkend vanuit het maatschappelijke probleem kunnen regionale actoren vervolgens zoeken naar welke technologische en niet-technologische oplossingen het beste een oplossing bieden in hun specifieke situatie. Deze situatie is historisch bepaald, met bestaande patronen en maatschappelijke omstandigheden, dus problemen en oplossingen kunnen alleen vruchtbaar worden door hierop aan te sluiten.

Het formuleren van het probleem waar omheen de missie wordt gevormd is een essentieel proces waarvan onduidelijk is hoe de gevolgen zijn voor het innovatiesysteem. De precieze formulering bepaalt wat wel en niet onder de missie valt en dus hebben actoren er belang bij om dit proces te beïnvloeden. Er is veel kennis over de totstandkoming van beleid maar het is niet bekend wat de beste democratische manier van missie formuleren is. Ook weten we niet goed wat het juiste niveau van concreetheid moet zijn. Het betreft het dilemma tussen helderheid verschaffen enerzijds en creatieve vrijheid toestaan anderzijds. Beiden zijn essentieel voor innovatie.

Voorbeelden van kennisvragen:

1. Hoe kunnen missies met optimaal draagvlak worden geformuleerd en ontwikkeld?
2. Op welke manier dienen experimenten ontworpen te worden zodat ze optimaal bijdragen aan het realiseren van missies?
3. Onder welke condities stellen betrokken partijen zich open voor de nieuwe probleemgerichte aanpak?
4. Welke leerprocessen dienen plaats te vinden in probleemgericht innoveren en transformeren?

¹ <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/intreerede-co-verdaas-gebiedsontwikkeling-was-nog-nooit-zo-ingewikkeld-%C3%A9n-gaaf/>

2.2. Rollen, belangen en coördinatie

Er zijn veel verschillende actoren, ieder met een eigen belang, betrokken bij het realiseren van de missies. Een goed functionerend missiegedreven innovatiesysteem vereist dat partijen samenwerken en idealiter hun individuele belangen weten te verbinden met de collectieve opgaven. De centrale vraag is hoe deze samenwerking optimaal gefaciliteerd kan worden, gegeven spanningen tussen gevestigde actoren en uitdagers, tussen lokale en globale spelers, en tussen individuele en collectieve belangen. Intermediaire actoren kunnen wellicht een belangrijke rol spelen in dit coördinatieproces.

Een interessante ontwikkeling is de grote interesse in vormen van experimenteren via allerlei soorten labs (fieldlabs, living labs, policy labs) waarin partijen samenwerken aan maatschappelijke uitdagingen. Indien er met de labs goede resultaten worden geboekt is de vraag hoe je ervoor zorgt dat goede resultaten worden uitgedragen, gedeeld en versneld kunnen worden en continuïteit daarvan geborgd wordt.

Daarbij is een belangrijke vraag hoe je burgers met verschillende achtergronden en opvattingen meekrijgt, niet alleen door beïnvloedingstechnieken maar ook en vooral door de gezamenlijke articulatie van gedeelde waarden en gezamenlijk ontwerp van gedeelde oplossingen. Dat levert vragen op over wie, wanneer en hoe betrokken kan of behoort te worden, over de wijze van besluitvorming, representativiteit van de betrokken burgers, spanning tussen burgerbetrokkenheid en de formele democratie en spanningen tussen individuele en collectieve belangen.

Een belangrijke rol is die van de ondernemer die kansen ziet in het bijdragen aan de maatschappelijke missies. Door succesvol te ondernemen in deze nieuwe context wordt het realiseren van maatschappelijke missies gekoppeld aan verdienvermogen. Gegeven de nieuwe context is het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen die zowel economische als maatschappelijke meerwaarde krijgen een essentieel proces. Hiermee wordt maatschappelijk verantwoord innoveren concreet vormgegeven.

Voorbeelden van kennisvragen:

1. Wat zijn de coördinatiemechanismen om collectieve actie te versnellen en welke rol spelen intermediaire actoren hierbij?
2. Welke rol speelt individueel gedrag in missiegedreven innovatie en wat zijn optimale strategieën om hiermee om te gaan?
3. Op welke manier kan men optimaal gebruik maken van veranderingsgezinde burgerinitiatieven voor het realiseren van maatschappelijke missies?
4. Wat zijn optimale businessmodellen en maatschappelijk verantwoorde innovatiestrategieën voor het realiseren van maatschappelijke missies?

2.3 Mix van technologische en niet-technologische oplossingen

In een missiegedreven innovatiesysteem wordt een breed scala aan oplossingen ontwikkeld en toegepast die gezamenlijk het potentieel hebben om de missie te voltooien. Deze oplossingen kunnen technologisch van aard zijn, maar ook niet-technologische oplossingen zijn mogelijk zoals diensten, nieuwe business modellen of gedragsverandering al dan niet gestuurd door nieuwe wet en regelgeving. Het is belangrijk dat de verschillende oplossingen elkaar aanvullen en idealiter versterken. Als ze elkaar tegenwerken dan leidt dit tot vertraging en het mogelijk niet halen van doelen.

De complexiteit van de maatschappelijke uitdagingen vraagt om systemische oplossingen, die gevoed worden vanuit een breed technologisch spectrum. Geen alleen *technology push*, maar ook *demand pull*: een mensgerichte en vraaggestuurde inzet van relevante technologieën die zijn georiënteerd op maatschappelijke opgaves en economische kansen. Dat vergt zowel van aanbieders (industrie), als van opdrachtgevers (veelal lokale overheden, ontwikkelaars, bedrijven en andere partijen) een andere houding ten opzichte van technologie: niet als neutraal te verkopen of in te kopen instrument maar als gezamenlijk te ontwerpen praktijk en verantwoordelijkheid. Speciale aandacht gaat uit naar burgers die niet alleen van belang zijn in hun rol als consument en burgers, maar ook actief zijn in de ontwikkeling en implementatie van innovatie (*user innovation*). Dat geeft niet alleen aanleiding tot maatschappelijke inbedding, waarbij ontwikkeling, opschaling en verspreiding hand in hand gaan, maar bovenal is het de uitdaging om omgevings- en leefkwaliteit voorop te stellen en de burger te betrekken bij de inrichting van nieuwe

technologieën en datapraktijken. Geen singuliere oplossingen maar integrale afwegingen van de keuze, inzet en ontwerp van technologische oplossingen.

Voorbeelden van kennisvragen:

1. Hoe kunnen niet-technologische aspecten optimaal worden meegenomen in het ontwerpen van missiegedreven oplossingen?
2. Op welke manier is het mogelijk om transitiepaden en eindbeelden te ontwerpen die naast technologische veranderingen ook inzicht geven in sociale en institutionele veranderingsprocessen?
3. Wat is het effect van integraal ontworpen transitiepaden en eindbeelden op het gedrag van actoren?
4. Op welke manier is het mogelijk om adaptief beleid te ontwerpen waarbij rekening wordt gehouden met onzekerheden en snelheidsverschillen in de ontwikkeling van technologie en veranderingen in socio-institutionele structuren?

2.4 Gebiedsgericht ontwikkelen en inbedden

Om succesvol innovaties en transities te versnellen is het noodzakelijk om goed rekening te houden met de lokale inbedding van innovaties aangezien lokale omstandigheden sterk kunnen verschillen. Wanneer echter geredeneerd wordt vanuit de ontwikkelingen op een specifieke locatie, bijvoorbeeld een stad, regio of provincie, dan is de uitdaging nog groter omdat meerdere missies op een specifieke locatie samenkomen. Zo worden burgers, bedrijven en bestuurder geconfronteerd met vele veranderingen die elkaar in snel tempo opvolgen. Om dit proces goed te orkestreren is het van belang om een visie te ontwikkelen over de ontwikkeling van een specifieke locatie gegeven de veranderingen die de verschillende missies met zich meebrengen. Hierdoor kan worden voorkomen dat missiegedreven veranderingen elkaar tegenwerken of dat lokale stakeholders niet mee kunnen komen in de snelheid van verandering. Positief geformuleerd: door ze te laten voortbouwen op bestaande patronen en gedragsregels, kunnen we oplossingen meer succesvol maken en ze zelfs extra dynamiek geven.

Om maximale synergie te behalen tussen het realiseren van missies en het bevorderen van (economische) welvaart is het van belang om diepgaand inzicht te hebben in de aanwezige kennis en capaciteiten in de regio versus de kennis en capaciteiten die dienen te worden geïmporteerd.

Voorbeelden van kennisvragen:

1. Welke stedelijke en regionale condities (lokale kennis en ervaring, lokale instituties) bevorderen missiegedreven innovatie en diffusie?
2. In hoeverre bepalen condities buiten steden en regio's (nationaal, internationaal) het succes van missiegedreven innovatie en diffusie in steden en regio's?
3. Op welke manier kunnen succesvolle experimenten en transitieprocessen gerepliceerd worden in andere regio's?
4. Op welke manier kunnen er in de regio oplossingen worden gecreëerd die rekening houden met de nexus van verschillende maatschappelijke opgaven?

2.5 Governance

Het versneld opschalen van innovaties die nodig zijn voor het behalen van maatschappelijke missies vereist naar alle waarschijnlijkheid grote veranderingen in de sturing en governance. Op dit moment is het nog erg onzeker welke vormen van governance het meest effectief zijn. Naar alle waarschijnlijkheid zal de rol van overheden sterk veranderen. In sommige visies dienen overheden een veel sterkere en directievere rol te spelen in het geven van richting aan het innovatieproces en door middel van stapeling van beleidsinstrumenten om innovatie en diffusie versnellen. Een andere visie is dat overheden met name een faciliterende rol dienen te spelen omdat het merendeel van de noodzakelijke initiatieven buiten de overheid zullen plaatsvinden. Een ander aspect gaat over de taakverdeling tussen nationaal, provinciaal en lokaal bestuur.

Naast een focus op effectieve governance arrangementen is het ook goed om te reflecteren op de risico's die gepaard gaan met missiebeleid. Op het meest fundamentele niveau kan de vraag gesteld worden in hoeverre het realiseren van maatschappelijk missies zich verhoudt tot democratische waarden en processen in onze samenleving. Is het mogelijk dan wel wenselijk om maatschappelijke missies te realiseren die in het belang zijn van publieke waarden en toekomstige generaties als deze voordelen niet stroken met het huidige - korte termijn - belang van grote groepen in onze samenleving? Ook de vereiste snelheid van innovatie leidt tot interessante afwegingen ten aanzien van het al dan niet versneld kiezen voor een bepaald dominant ontwerp van technologie en bijbehorende infrastructuur. Er kan sprake zijn van een afweging tussen het snel maken van meters enerzijds en het risico op vroegtijdige lock-in van suboptimale oplossingen anderzijds. Tot slot zullen nieuwe governance modellen moeten worden ontwikkeld om goed om te gaan met verliezers en het afbouwen van socio-technische systemen die het halen van de missies in de weg zitten.

Voorbeelden van kennisvragen:

1. Welke typen planvorming en evaluatiemethodieken zijn effectief om missies te realiseren, te monitoren en te beoordelen?
2. Hoe kunnen beleidsprocessen op verschillende schaalniveaus (regionaal, nationaal, internationaal) en in verschillende domeinen (water, energie, bouw, transport, landbouw, gezondheid) worden afgestemd?
3. Welke governance arrangementen zijn geschikt om een goede afweging te maken tussen urgente en snel te realiseren maatschappelijke doelen enerzijds en draagvlak en democratische verankering anderzijds?
4. Welke governance-structuren zijn geschikt om om te gaan met de intrinsieke onzekerheden en de risico's die gepaard gaan met missiegedreven innovatie?

3. Uitvoering van de agenda

Inleiding: Interacterende sporen

Versnellen en opschalen gaat pas plaatsvinden als we de dynamiek van de nieuwe missiegedreven innovatiesystemen beter begrijpen en de kennis daarover breed, tijdig en effectief kunnen inzetten.

Kenmerkende aan die dynamiek is onder andere (zoals in hoofdstuk 2 nader toegelicht):

- Dat het gaat om een probleemgerichte (ontwerpde) aanpak, die niet de oplossing op voorhand definieert maar de gewenste eindsituatie voorop stelt.
- Dat de oplossingen bestaan uit combinaties van technologie, interventies en sociale innovaties.
- Dat het kennisveld internationaal georganiseerd is, maar de problematiek zich het sterkst manifesteert in de regio, op lokaal niveau.
- Dat er een diversiteit aan actoren bij betrokken is, in verschillende en wisselende rollen.
- Dat op voorhand niet duidelijk is welke waarde(n) gerealiseerd kunnen worden en hoe die bestendig kunnen worden.

De transformaties zijn sterk gebonden aan een lokale of regionale situatie; de aanpak en uitwerking van een (veelal gecombineerd) probleem hangt af van de specifieke lokale situatie. Cultuur, infrastructuur en ecosysteem variëren. Tegelijkertijd moet uit een scala aan lokale problemen en de diversiteit aan probleemaanpakken, wel generieke kennis worden opgebouwd.

Het begrijpen van transformaties vraagt daarom om een aanpak waarin interventies in de praktijk gedaan worden, die door zorgvuldig onderzoek en observatie leiden tot nieuwe inzichten, methodologie en strategieën. Een aanpak waarbij kennisontwikkeling concreet gekoppeld is aan experimentatie; de empirie levert het inzicht. De traditionele watervalbenadering 'van kennis naar kunde naar kassa', werkt daarom niet bij de noodzakelijke versnelling en parallelle ontwikkeling en toepassing van kennis.

Deze KIA hanteert een niet-lineaire aanpak in drie – interacterende – sporen, die parallel en in samenhang zijn opgezet vanuit een regionaal perspectief:

1. Inzicht in missiegedreven innovatiesystemen ontwikkelen: fundamentele kennis ontwikkelen over de typische dynamiek van missiegedreven innovatiesystemen en het gedrag van innovatieve actoren
2. Valideren, doorontwikkelen en toepassen van strategieën: concrete inzichten te verwerven, werkwijzen en optimale interventiestrategieën ontwikkelen voor het *versnellen en inbedden* van missiegedreven innovaties en transitie. Kennis valideren en doorontwikkelen op pilotprogramma's met een praktijkgericht karakter.
3. Versnellen en opschalen in de regio: de programma's en projecten die vanuit de missies zullen gaan lopen, ondersteunen met nieuwe kennis en methodes, concreet versnellen in de regio. Focus op mobiliseren van actoren, kennisoverdracht en implementatie.

Met deze aanpak worden de agenda's voor de vier maatschappelijke thema's, sleuteltechnologieën en sleutelmethodologieën ondersteund en het verdienvermogen van de oplossingen die daarin worden ontwikkeld versterkt.

Deze KIA richt zich op programma's die in een dergelijke aanpak streven naar verdienvermogen in regionale, breed samengestelde consortia. Daarbij moeten de doelen stroken met die van de missies en niet leiden tot nieuwe missies of sleuteltechnologieprogramma's. Ook waar het gaat om fieldlabs, wordt vanuit deze KIA gekeken naar die locaties en programma's, waar in een overstijgende aanpak nuttig en nodig is ten opzichte van de in de missie-KIA's opgenomen initiatieven.

Voor de sleuteltechnologieën biedt deze KIA een inbedding die de integrale toepassing van nieuwe technologie kan adresseren en geeft daarmee ook ruimte aan de *human capital* ontwikkeling die daarvoor nodig is.

In de volgende paragrafen worden een aantal aspecten belicht die voor de uitvoering van deze agenda van belang zijn.

3.1 Spoor 1: Inzicht in missiegedreven innovatiesystemen ontwikkelen

Samenhang in programmering en samenwerking

De in hoofdstuk 2 beschreven kennisvragen zijn niet in isolatie te onderzoeken. Niet alleen de verbinding tussen praktijk, toepassing en kennisontwikkeling zoals benoemd in de drie sporen is van belang, maar ook de multidisciplinariteit van het onderzoek. Er is een interactie en afhankelijkheid tussen de genoemde hoofdlijnen, die in de opzet van het onderzoeksprogramma moet worden verankerd. Dat betekent dat de uitvraag georkestreerd moet zijn op basis van die multidisciplinariteit en dat de betrokken onderzoekers ook een community zullen moeten vormen waar die onderlinge samenhang wordt bewaakt en versterkt. Dit biedt de kans om uiteindelijk ook gecoördineerd de kennisbasis te ontsluiten (zie spoor 3 voor verdere invulling). Het CRISP programma (2011-2016) heeft een dergelijke aanpak succesvol gehanteerd; de [repository](#) toont de inspanningen die zijn gedaan om de resultaten te bundelen en logisch te ontsluiten.

Onderzoek toegankelijk voor een scala aan actoren en mkb

De beschreven dynamiek maakt dat de diversiteit van actoren ook onderdeel moet zijn van de kennisontwikkeling. Het vormen van de community zoals hierboven beschreven draagt daaraan bij, maar er zullen ook mogelijkheden gecreëerd moeten worden om – met name – MKB een rol daarin te laten vervullen. Daarbij bieden andere dan de traditionele phd-trajecten een passende vorm; korter lopend onderzoek zoals in het eerder genoemde CRISP programma, waar bijvoorbeeld met 1 -jarige research associates in het HBO is gewerkt. Tevens is het de overweging waard om de inzet van specifiek kennisgedreven MKB mee te nemen in de financiering.

Opbouw in complexiteit

Om grip te krijgen op de complexiteit van missiegedreven regionale innovatiesystemen zal op termijn geleerd moeten worden van en gewerkt moeten worden in een multidimensionale problematiek, waarbij de combinaties van maatschappelijke uitdagingen in een gebied ter hand worden genomen. Het is echter denkbaar en raadzaam om het programma op te bouwen, door in eerste instantie te vertrekken vanuit de lopende missies en innovatieprojecten, meestal op een singuliere uitdaging gericht, zodat de kennisopbouw snel van start kan gaan. Vervolgens kan in een tweede fase gewerkt worden aan het bouwen van meerdimensionale trajecten en onderzoek.

Verbinden met relevante dwarsdoorsnijdende programma's

Het ligt voor de hand dat het onderzoek in deze KIA de verbinding legt met de MMIP's en MJP's uit de andere agenda's. Dat zal onder andere in de governance punt van aandacht moeten zijn. Tegelijkertijd wordt vanuit andere doorsnijdingen of perspectieven reeds programmatisch gekeken naar vraagstukken die in hoofdstuk 2 zijn benoemd. Lopend onderzoek en de resultaten daarvan moeten uiteraard meegenomen worden. Denk daarbij aan onderzoeksprogramma's in het SGW domein, zoals de projecten over [Transities en Gedrag](#). Deze zullen eind 2019 gehonoreerd worden en gedurende vier jaar een scala aan maatschappelijke uitdagingen onderzoeken. De call 'Transities en Gedrag' richt zich specifiek op onderzoek naar gedrag en gedragsverandering die transities mogelijk maakt en versnelt. Als samenleving staan we voor een groot aantal opgaven bijvoorbeeld op het gebied van mobiliteit, klimaatsverandering, gezondheidszorg en duurzame energie. Bij de uitwerkingen van deze vraagstukken is het van belang om een evenwicht te vinden tussen technologie en de maatschappij. Naast de technologische ontwikkelingen is ook de menselijke activiteit een significante determinant in de slagingskans van de noodzakelijke transities, waarbij ook rekening moet worden gehouden met mogelijke neveneffecten van veranderingen die de gewenste transitie kunnen belemmeren. Het doel van deze call is dan ook om interdisciplinair onderzoek naar gedrag en gedragsverandering in transities te stimuleren.

Het is daarnaast relevant om waar nodig krachten te bundelen met de programmatische benadering van learning communities, vanuit de Human Capital agenda. De topsectoren hebben de wens om onderzoek naar learning communities de komende jaren programmatisch, praktijkgestuurd, flexibel en eenvoudig op

te zetten, in navolging van het advies van de adviescommissie Learning Communities². Het is voor alle maatschappelijke uitdagingen van belang dat het proactief leren een prominente plek krijgt in het onderwijs en in het werk. Hier zijn gedegen kennis en praktische instrumenten voor nodig zodat het regionale innovatievermogen van bedrijven en maatschappelijke organisaties wordt versterkt. Binnen de Roadmap Human Capital '20-'23 zullen de topsectoren, naast dit onderzoeksprogramma, werken aan het ontwikkelen van learning communities als instrument om de noodzakelijke kennisversnelling tot stand te brengen.

3.2 Spoor 2: Valideren, doorontwikkelen en toepassen van strategieën

In het tweede spoor van deze KIA wordt een verbinding gemaakt met pilotprojecten, transitiegerichte projecten en programma's, die tot doel hebben een complexere uitdaging aan te pakken. Het doel van die verbinding is ook input te leveren voor de onderzoeksprojecten in het eerste spoor.

Regionale ecosystemen

Vanuit het perspectief van het regionale ecosysteem is het verstandig om aan te haken op veranderingsprocessen en missies die daar actueel zijn. Een snelle start van deze agenda is nodig om opschaling snel te kunnen realiseren; de tijd dringt! Door vanuit empirie van bestaande initiatieven te werken kan de kennisontwikkeling snel starten en kan de versnelling ook in andere gebieden plaatsvinden. Denk dan aan o.a. initiatieven als [Brainport Smart District](#) (bouw, energie, diensten) of de [Vitale Delta](#) (gezondheid en vitaliteit) en andere regionale innovatieprogramma's waarin kennisontwikkeling, testomgevingen en bedrijvigheid aan elkaar worden verbonden. De [Campus Amsterdam](#) verbindt de kennisinfrastructuur in de Amsterdamse Metropoolregio om ondernemers, onderzoekers en studenten toegang te geven tot innovatie, kennis en educatie en beoogt daarmee bij te dragen aan wereldwijde uitdagingen.

Praktijkgericht

De wisselwerking tussen de drie sporen vindt een belangrijk ankerpunt in het praktijkgerichte onderzoek. Enerzijds legt dat onderzoek een natuurlijk verband met de regio, door samenwerking met de kennisinstellingen in het HBO, de Centers of Expertise en lectoraten. De relatie met lokale actoren en inbedding van kennis in het MKB wordt daarin geborgd. Tegelijkertijd vormt dit onderzoek de basis voor validatie van de kennis, methodologieën en strategieën die in het eerste spoor worden onderzocht en ontwikkeld.

Pilotprojecten

Pilotprojecten waar al gewerkt wordt aan transitieopgaven en missies, kunnen een ankerpunt voor de kennisontwikkeling bieden. Dit maakt het mogelijk om met beperkte investeringen snel relevante kennis te genereren. De kennisontwikkeling die met deze KIA wordt beoogd, biedt een toevoeging aan programma's en projecten die concreet met die transitieopgaven bezig zijn. Bovendien; praktijkgericht onderzoek, voor kennisontwikkeling en doorwerking naar toepasbare strategieën en methodologieën, kan alleen maar plaatsvinden in de realiteit van de transitieopgaven. De voorstellen, integraal opgenomen in de bijlage, die als reactie op een eerste uitvraag (in het kader van de vangnetfunctie van deze agenda) in juni 2019 zijn ingediend, kunnen in dit spoor dienen als pilot. Zie het voorbeeld van Safety Delta Nederland.

² adviescommissie Learning Communities olv Doekle Terpstra, 'Advies meerjarig onderzoeksprogramma Learning Communities', oktober 2019

Safety Delta Nederland

Nederland is dichtbevolkt, verschillende functies vinden dicht op elkaar plaats. De maatschappelijke impact van incidenten en de risico's bij aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in ons milieu zijn daarom groot. Voor bedrijven is veiligheid dan ook niet minder dan een 'license to operate' en voor de maatschappij als geheel is het creëren van een gezonde en veilige leefomgeving een 'must'.

In die context staan we voor zowel grote uitdagingen als kansen. Veiligheidsuitdagingen vanwege de veiligheidsimplicaties van nieuwe ontwikkelingen rond bijvoorbeeld de energietransitie, de grote (petro)chemische industrie (44.000 banen, 10e ter wereld), de steeds breder gevoelde noodzaak om blootstelling aan zeer zorgwekkende stoffen te vermijden en de stormachtige ontwikkelingen rond nanomaterialen en biotechnologie. En economische kansen om optimaal gebruik te maken van Nederland als kennis- en innovatieland.

In het (op te richten) Safety Delta Nederland werken overheid, het bedrijfsleven en de wetenschap structureel samen om van de Nederlandse (petro)chemische industrie de veiligste ter wereld te maken. De ambitie van de SDN (niet alleen zeer veilig, maar ook veiligste in relatie tot andere landen) houdt in dat niet alleen omgevingsveiligheid op zich en behoud van de 'licence to operate', maar ook economische kansen rond vestigingsklimaat en de vermarkting en export van kennis een essentieel onderdeel van de SDN vormen.

Experiment en regelvrije ruimte

Zowel in het tweede als derde spoor is er behoefte aan experimenteer ruimte; virtueel of fysieke locaties waar in de daadwerkelijke dynamiek van het probleem gewerkt wordt, met begrip voor het experimentele karakter. Deze ruimtes gaan door het leven met vele benamingen, van fieldlabs tot living labs en regelvrije ruimtes, Ze hebben een sterke regionale verbinding, waarmee het concept van de regio als 'real-life testing ground' vorm krijgt.

Die regionale werkwijze maakt dat, door tijdig innovaties in een echte omgeving te testen en te demonstreren, naast de technologische component ook bijvoorbeeld de gedragscomponent getoetst en ontwikkeld kan worden.

De regio's kunnen deze fieldlabs goed inrichten en faciliteren, maar bredere ondersteuning daarbij is vaak nodig. Daarnaast gaat het niet alleen om het inrichten van de fieldlabs zelf, maar zijn er twee belangrijke aandachtspunten die in een landelijke aanpak hun plek zouden kunnen krijgen:

- Het stimuleren van toegang van het MKB en nieuwe toetreders tot die fieldlabs,
- Het onderling verbinden van de fieldlabs, en zo toewerken naar een regionale (en zelfs nationale) infrastructuur.

3.3 Spoor 3: Versnellen en opschalen in de regio

Vele regionale ontwikkelingsmaatschappijen zijn al volop bezig om de transitie van het stimuleren van nauwe welvaart naar het stimuleren van brede welvaart te realiseren. In de opschaling en versnelling hebben zij een belangrijke rol; dit vindt zijn plek in het derde spoor. Daarom zal het van belang worden een expliciete verbinding te maken met de instrumenten en voorzieningen in de regio's die bij kunnen dragen aan valorisatie en marktcreatie.

Lokale ondersteuning en geschikt instrumentarium

Opschaling vraagt om een specifieke aanpak, die verder gaat dan de proeftuinen en dergelijke. Het gaat erom bedrijven en coalities met groeiambitie en groeipotentie adequaat te ondersteunen. De provincies en ROM's kunnen helpen met effectieve verbindingen met het al aanwezige start-up/scale-up instrumentarium en de verbinding met internationalisering (handelsbevordering en internationale innovatiesamenwerking).

Tegelijk zijn er ook andere arrangementen nodig die dat aanjagen en ondersteunen:

- a. Innovatieversnellers als [GO-CHEM](#) en GO-CI (in ontwikkeling), lokaal georiënteerd en verbonden aan de kennisketen.
- b. Financiering voor onderzoek en innovatie, die ondersteunt in de verdere ontwikkeling; varianten van kort-cyclisch georiënteerde financiering die integraal naar de kennisketen is in te zetten en de samenwerking van de gehele kennisketen bevordert.
- c. Mogelijkheden voor de financiering van R&D in fieldlabs, living labs, experimenteerplekken en vrije ruimtes.
- d. Nieuwe vormen van educatie die passen bij een missie gedreven aanpak.
- e. Door deze programma's 'op te toppen' met innovatiefinanciering via o.a. de MIT regeling en regionale fondsen, bij voorkeur met investeringsfondsen, wordt het gehele systeem in ogenschouw genomen.

GoChem

Meer dan 90% van de bedrijven in de chemie en de chemie-verwerkende industrie, zoals de rubber- en kunststofindustrie, is mkb-onderneming. Om de doelstellingen van de sector te realiseren zal het verdienvermogen van het mkb versterkt moeten worden. Kernaspecten daarin zijn de ontwikkeling en implementatie van nieuwe technologieën.

Om groene innovatie in het chemie en chemie-verwerkende mkb te stimuleren, de samenwerking tussen mkb en kennisinstellingen te bevorderen, en daarmee de flow van kennis naar marktrijpe producten te faciliteren is er het programma GoChem. GoChem stelt de (kennisvraag van de) mkb-onderneming centraal en beantwoordt deze door gebruik te maken van, en te verbinden met, het grote aanbod van kennis en ondersteuningsmogelijkheden dat er op nationaal en regionaal niveau beschikbaar is. Hieronder vallen onder meer het MIT-instrumentarium (zoals vouchers, innovatiemakelaars), onderzoeksfinanciering (KIEM GoChem, RAAK, PPS Chemie), EFRO-programma's, het netwerk van Centers of Expertise (CoE's), Fieldlabs, iLabs (Innovation labs verbonden aan universiteiten), COCI's (Centres of Open Chemical Innovation) en de activiteiten van CIRCO op het gebied van kunststoffen.

De huidige programmaperiode van GoChem loopt tot eind 2020 en bestaat uit een netwerkprogramma en een subsidie-instrument (KIEM GoChem). Na evaluatie in 2020 is de doelstelling GoChem voort te zetten in een meer structureel programma met een horizon tot 2030. De doelstelling is om in 2030, mede door de inzet van GoChem, 30 mkb-innovaties gerealiseerd te hebben op het niveau van TRL-7.

GoChem is een initiatief vanuit Holland Chemistry om ondernemers te verbinden met kennis en talent van hogescholen, universiteiten, Wageningen Research en TNO. Andere partners zijn: NWO, het ministerie van EZK, de TKI's Chemie en BioBased Economy, de brancheorganisaties NRK en VNCI en kennisinstellingen (hogescholen, organisaties voor toegepast onderzoek en universiteiten). Het Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek SIA (Regieorgaan SIA) is penvoerder van het programma GoChem.

Mobiliseren

Specifieke aandacht is nodig voor het mobiliseren van ondernemers; een aanpak die gestoeld is op:

- het versterken van het bewustzijn van de kansen die transities met zich meebrengen,
- het in gang zetten van de idee- en planvorming naar nieuwe proposities
- het verhogen van het kennisniveau over transities en het ontwikkelen van proposities daarin.

Voorbeeld van een succesvolle aanpak voor de transitie naar de circulaire economie is het [CIRCO](#) programma. Recent onderzoek wijst uit dat deze aanpak concrete impact heeft op de deelnemende bedrijven en daarmee een aantoonbaar effect op CO2 reductie genereert. Een andere succesvolle aanpak is die van het project [Uptempo!](#) in het kader van de energietransitie.

Daarmee wordt het MKB aangezet om dat te doen waar ze goed in zijn: ondernemen. 'Zowel ondernemers

als overheden moeten op zoek naar een nieuwe aanpak, werkenderwijze leren, maar wel met de blik gericht op concrete doelen die gestoeld zijn op een lange termijn visie', aldus staatssecretaris Mona Keijzer in het [MKB Actieplan](#).

3.4 Vervolgstappen

Met deze agenda is een rode draad neergezet die aanvullend is op de agenda's van de missies en sleuteltechnologieën, maar die programmatisch en organisatorisch nog verdere uitwerking behoeft. In hoofdlijnen betekent dit dat er een governance model ontwikkeld zal worden die recht doet aan de voorgestelde programmastructuur en -aanpak en die aansluit op de topsector-brede organisatie. Parallel zal in samenwerking met NWO en het regieorgaan SIA, invulling gegeven gaan worden aan een programmering die snel van start kan gaan in 2020. Onderdeel daarvan is de uitwerking van de pilotprojecten in spoor 2. Daarnaast zal de samenwerking met de regionale organisaties verder invulling krijgen, zodat de lokale support, inbedding en opschaling in spoor 3 effectief is.

Colofon

Organisatie KIA Maatschappelijk Verdienvermogen

voorzitter: Marko Hekkert (UU)

boegbeeld vanuit topteams: Jann de Waal (Info.nl)

kernteam

- Bart Ahsmann (secretaris) (CLICKNL)
- Marcel Mokveld (CLICKNL)
- Paul Vetter (EZK)

werk/schrijfgroep

- Liesbet van Zoonen (EUR)
- Johan Schot (UU)
- Frank Kresin (HvA)
- Paul Rutten (HR)
- Suzanne van Kooten (TNO)
- Roel van der Weij (PZH)
- Dick de Jager (BOM)

klankbord

- Roald Vandepoel (NWO)
- Maarten de Zwart (NWO)
- Martje van Ankeren (SIA)

Versie 24 oktober 2019

kia6@clicknl.nl

Bijlage: ingediende programmavoorstellen

Inleiding

Relatie met de KIA Maatschappelijk Verdienvermogen

Zoals in paragraaf 3.2 van de KIA wordt beschreven, is er een selectie aan voorstellen ingediend als reactie op een uitvraag in de zomer van 2019. Deze programmavoorstellen zijn in deze bijlage integraal opgenomen.

Vanuit de programmatische opzet van deze KIA (zie de beschreven sporen), kunnen deze voorstellen dienen als pilotprojecten of -programma's zoals beschreven in het tweede spoor.

Passendheid in Maatschappelijk Verdienvermogen

De ingediende programmavoorstellen zijn geplot op de kaders van de KIA, waarbij er een onderscheid is gemaakt in *topsectorspecifieke programma's* en *gebiedsgerichte programma's* waarin (onderdelen van) de KIA aanpak kunnen worden ingebed.

Geen van deze voorstellen is verder aan een verdere beoordeling onderworpen; de beschrijvingen zijn 'as is' vanuit de uitvraag.

Topsector specifieke programma's

Daarbij is het (gezien het bij de start van deze agenda benoemde vertrekpunt dat deze ook een vangnetfunctie vervult voor relevante programma's die niet in de andere KIA's aan bod komen) logisch dat er een categorie voorstellen is die geen relatie met het beschreven kader en specifiek het gebiedsdenken heeft. Die categoriseren we als *topsector specifieke programma's*:

- B6. C-SAM
- B9. Trilateraal innovatie-programma emissiereductie
- B10. Service Logistics

Mogelijk gebiedsgerichte programma's

De voorstellen die een mogelijk *gebiedsgericht* karakter kennen, vinden hun toepassing in stedelijke gebieden of industrieel terrein en hebben ofwel een overstijgende aanpak (landelijk) danwel een regionale inbedding:

Gebied	Overkoepelend	Regionaal
Stedelijk	B2. Making Smart Cities Shared B8. Commit2Data	B3. Brainport Smart District B4. Smart Campus MRA
Industrieel	B1. Safety Delta Nederland B7. EBS-CC	B5. Brightsite

Samenvattingen

B.1 Safety Delta Nederland

Nederland is dichtbevolkt, verschillende functies vinden dicht op elkaar plaats. De maatschappelijke impact van incidenten en de risico's bij aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in ons milieu zijn daarom groot. Voor bedrijven is veiligheid dan ook niet minder dan een 'license to operate' en voor de maatschappij als geheel is het creëren van een gezonde en veilige leefomgeving een 'must'.

In die context staan we voor zowel grote uitdagingen als kansen. Veiligheidsuitdagingen vanwege de veiligheidsimplicaties van nieuwe ontwikkelingen rond bijvoorbeeld de energietransitie, de grote (petro)chemische industrie (44.000 banen, 10e ter wereld), de steeds breder gevoelde noodzaak om blootstelling aan zeer zorgwekkende stoffen te vermijden en de stormachtige ontwikkelingen rond nanomaterialen en biotechnologie. En economische kansen om optimaal gebruik te maken van Nederland als kennis- en innovatieland.

In het (op te richten) Safety Delta Nederland werken overheid, het bedrijfsleven en de wetenschap structureel samen om van de Nederlandse (petro)chemische industrie de veiligste ter wereld te maken. De ambitie van de SDN (niet alleen zeer veilig, maar ook veiligste in relatie tot andere landen) houdt in dat niet alleen omgevingsveiligheid op zich en behoud van de 'licence to operate', maar ook economische kansen rond vestigingsklimaat en de vermarkting en export van kennis een essentieel onderdeel van de SDN vormen.

B.2 Making smart cities SHARED

Nederlandse gemeenten zetten in toenemende mate data- en digitale technologieën in voor een scala aan stedelijke vraagstukken, in lijn met het streven om als 'smart city' te kunnen opereren. Parallel aan deze ontwikkeling geven de gemeenten aan behoefte te hebben aan een benadering van de smart city die is gebaseerd op gedeelde publieke waarden en maatschappelijke logica, in plaats van door commerciële of staatsgedreven belangen. De urgentie van deze gevraagde ontwikkeling wordt onderstreept door de uitdagingen die zijn opgeworpen door de ontwikkeling van data- en digitale technologieën.

In het onderzoeksprogramma 'Making smart cities SHARED' wordt de publiek-maatschappelijke benadering van de smart city verder ontwikkeld middels een coherent, interdisciplinair en structureel onderzoeks- en innovatieprogramma. In dit programma worden het potentieel van technologie en maatschappelijke behoeften gecombineerd, wordt kennis ge-co-creëerd en gedeeld met wetenschappelijke en maatschappelijke partners.

B.3 Brainport Smart District

Brainport Smart District is een nieuw werk- en woondistrict tussen Eindhoven en Helmond waarin het stedelijke gebied in overeenstemming met nieuwe transport toepassingen, gezondheid, participatie, energieopwekking en opslag en circulaire bouwtechnologie wordt ontwikkeld. Nieuwe, slimme technologie wordt geïntegreerd tot een duurzame, sociale, gezonde en aantrekkelijke wijk. Brainport Smart District is de proeftuin (living lab) voor de ontwikkeling van nieuwe systemen, processen en diensten die hun toepassingen vinden bij de herontwikkeling van bestaande wijken tot slimme wijken en bij de bouw van compleet nieuwe steden binnen en buiten Europa. De slimme wijk zal bedrijven en bewoners uit de hele wereld ontvangen, het zal economische bedrijvigheid creëren en onze kennispositie versterken.

De slimme wijk "Brainport Smart District" heeft een omvang van 1.500 woningen en 12 hA bedrijfsruimte en zal gebouwd worden in de jaren 2018 tot en met 2028. Hier wordt geëxperimenteerd met nieuwe vormen van wonen en samenleven in een fysieke omgeving die dat mogelijk maakt, ondersteund door communicatietechnologie.

B.4 Smart Campus MRA

De Metropoolregio Amsterdam (MRA) kampt met een groot aantal vraagstukken op het gebied van de digitale transitie. Die raakt immers vrijwel al haar systemen en processen: van energie, (nieuw)bouw en logistiek tot zorg, welzijn en democratie. Data en AI kunnen oplossingen bieden, maar alleen wanneer deze op een ethische en duurzame wijze worden ontwikkeld en toegepast. Daarom is door een consortium van Amsterdamse partijen initiatief genomen, rond deze regionale inclusieve digitale transitie is door

samenwerking binnen de Metropoolregio Amsterdam en de regio Noord-Holland Noord een ecosysteem ontstaan. Zo brengt Campus Amsterdam regionale innovatie-districten en campussen samen onder één paraplu, geeft vorm aan digitale sociale innovatie en zorgt voor structurele verbinding tussen kennispartners, industriepartijen en maatschappelijke partners. Binnen Smart Campus MRA worden deze ecosystemen aan elkaar verbonden én geactiveerd door ze aan de hand van de sleuteltechnologieën ICT en kunstmatige intelligentie te richten op een inclusieve regionale digital transitie.

B.5 Brightsite

Brightsite heeft als doelstelling om de verkenning, ontwikkeling en toepassing van nieuwe en beschikbaar komende technologie vorm te geven op basis waarvan de emissie van broeikasgassen conform de 2030/50 doelstellingen van het Klimaatakkoord op Chemelot in Geleen (en daarmee vergelijkbare industriële sites) kan worden gerealiseerd. Hiertoe dient op Chemelot het huidige gebruik van aardgas en nafta sterk te worden gereduceerd. Hiertoe dient een transitie naar gebruik van groene elektrische energie, hergebruik van kunststof, vergassing van huisafval en biomassa, opslag en hergebruik van CO₂ stapsgewijs en binnen daaraan verbonden veiligheid, maatschappelijke en economische randvoorwaarden te worden gerealiseerd. Technologische lijnen worden verbonden door overkoepelende programmalijnen, gericht op veiligheid, maatschappelijke acceptatie, transities en systeemintegratie, educatie en human capital.

B.6 C-SAM

Het consortium Soft Advanced Materials (C-SAM) is een virtueel onderzoekscentrum, geïnspireerd op maatschappelijke uitdagingen en industriële onderzoeksvragen op het gebied van zachte materialen met superieure eigenschappen (macromoleculen, colloïden, supramoleculaire structuren). De programmering richt zich op twee hoofdlijnen, Adaptive Soft Materials en Sustainable Materials. Daarnaast is er een ondersteunende lijn Platform Science, die zich richt op het verenigen van theorie, synthese, karakterisering en processing methods

Voor veel toepassingen worden de eisen aan materialen hoger, terwijl de wereldwijde markt zeer concurrerend is. Daarom wordt er veel aandacht besteed aan kostenreductie. Adaptive Soft Materials is een veelbelovende klasse van materialen met tunable extra functionaliteiten bij het ontwerpen van de volgende generatie coatings, composieten, verpakkingen, sensoren, enz. Ze zijn zeer concurrerend op gebieden zoals gecontroleerde afgifte, zelfherstellende materialen en piëzo-elektrische devices.

Een verandering naar duurzaamheid is noodzakelijk om de groeiende wereldbevolking te voorzien van water, voedsel en energie bij een hogere gemiddelde levensstandaard. Dit vereist minimalisering van de productie-footprint van materialen, maar ook slim hergebruik van de materialen of de componenten ervan. Hierin zullen Advanced Materials een cruciale rol spelen.

C-SAM positioneert zich midden in de doelstellingen van het Nederlandse topsectorenbeleid en voorziet verschillende sectoren van innovatieve materialen voor een veelheid aan uitdagingen.

B.7 EBS-CC

Metingen in het veld voor de landbouw, analyse op de plaats delict voor forensisch onderzoek, point-of-care analyse en diagnose, in-line analyse ten behoeve van processturing, snelle karakterisering van recyclingstromen, waterkwaliteitsmonitoring voor oppervlakte-, riool- en drinkwater, luchtkwaliteitsmonitoring in de buitenlucht, woonhuizen, kantoren en op werkplekken, metingen aan een patient om realtime de medicijndosering bij te stellen, al deze toepassingen hebben baat bij de ontwikkeling van relatief eenvoudige, kleine en mobiele meetapparaten of sensoren. In het programma *Evidence Based Sensing of Chemical Compounds* EBS-CC worden zulke sensoren ontwikkeld en gevalideerd (als apparaat en in toepassingen).

Dit programma omvat het ontwikkelen van kleine, mobiele meetapparaten en sensoren die in veel verschillende omgevingen kunnen worden ingezet. Dit gebeurt langs drie programmalijnen, waarbij 'Bringing the lab to the Sample (L2S)' zich ten doel stelt om nieuwe sensoren en sensorplatforms te ontwikkelen en te valideren voor een grote variëteit aan toepassingen. Het is nadrukkelijk de bedoeling om in elk van de lijnen fundamenteel onderzoek met toegepast onderzoek en implementatie in bedrijf en maatschappij met elkaar te verbinden.

B.8 Commit2Data

Of het nu klimaat, zorg of veiligheid betreft, alle grote maatschappelijke uitdagingen zijn complex, sterk multidisciplinair van aard en alleen op te lossen aan de hand van heel veel informatie. Commit2Data is het nationale onderzoeksprogramma waar big data en data analytics centraal staat. Het programma kenmerkt zich door haar multidisciplinaire benadering en sterke publiek private samenwerking. Inmiddels werken binnen alle projecten meer dan 110 private partijen samen met universiteiten, umc's, hogescholen en andere publieke onderzoeksinstituten. Door deze brede en multidisciplinaire aanpak staan de onderzoeksprojecten dicht bij de samenleving en richten zij zich op concrete maatschappelijk relevante vraagstukken. Zo zijn alle zes lopende energie gerelateerde onderzoeken gericht (op delen van) de energietransitie en gaan onze zorgprojecten over onderwerpen als preventie, predictie of zelfzorg. De onderzoeken zijn sterk toepassingsgericht van aard, iets wat de komende jaren versterkt zal worden door ons valorisatieprogramma. Hiermee gaan we heel concreet ondersteunen dat onderzoeksresultaten worden vertaald naar toepassingen en toepassingsgebieden. Commit2Data zal de resultaten delen, zowel tussen de projecten als naar de samenleving als geheel, de door ons geïnitieerde Coalitie van Regionale Data innovatiehubs kan hierin een rol spelen. In aanvulling op de ruim 45 lopende onderzoeksprojecten binnen thema's als zorg, energie en agro is het de ambitie om het onderzoeksterrein uit te breiden rond thema's als veiligheid, logistiek, duurzaamheid en data delen.

B.9 Trilateraal Innovatieprogramma Emissiereductie

Als een van de grootste industrieën wereldwijd levert de chemische industrie aan talrijke andere sectoren van de economie en biedt ze innovatieve oplossingen voor de economische en ecologische uitdagingen van vandaag en morgen. Met een omzet van 180 miljard euro en > 350.000 werknemers (2015) is de trilaterale regio Noordrijn-Westfalen, Vlaanderen en Nederland de thuisbasis van één van de krachtigste crossborder geïntegreerde chemische industrieclusters ter wereld.

De klimaattransitie stelt de chemie voor de kolossale opgave van omschakeling op hernieuwbare grondstoffen en energie. Daarbij positioneert de trilaterale chemische industrie zich uitstekend als initiator van nieuwe innovatiegolven waarbij bovendien de mogelijkheden van de digitale transitie kunnen worden benut. Een toekomstig duurzaam verdienvermogen en versterking van de concurrentiekracht van de chemische industrie in trilateraal verband is de essentie van de ambitie van het trilaterale innovatieprogramma. Het programma richt zich op de duurzaamheidstransitie die een zuiver nationale insteek overschrijdt en waar bundeling van krachten door aantoonbaar gemeenschappelijk en nationaal belang is geïndiceerd. De strakke grensoverschrijdende fysieke integratie van chemische fabrieken en locaties in de drie regio's (grondstof, energie, logistiek) zorgt ervoor dat de trilaterale chemische industrie - en ook tal van toeleveringsbedrijven en het mkb - profiteren van een zeer efficiënte productie-infrastructuur. Om deze koploperpositie te behouden en te versterken is de chemische industrie ervan doordrongen dat naar nieuwe businessmodellen, -cases en verdienmodellen gezocht moet worden.

B.10 Service Logistics

Onze wereld wordt steeds meer afhankelijk van complexe technische systemen, die niet alleen geproduceerd moeten worden, maar ook onderhouden en beheerd. Service logistics is het geheel van processen dat erop gericht is de *functie* van complexe technische systemen in stand te houden en te optimaliseren. Deze ontwikkeling heeft verstrekende gevolgen voor de bedrijven die de systemen maken, maar ook voor de bedrijven die traditioneel het onderhoud verzorgden, en voor de leveranciers van onderdelen. Deze bedrijven zijn zich allemaal veel meer op het instandhouden van de functie gaan richten, dan de instandhouding van het apparaat. Deze ontwikkeling wordt aangeduid met de term *servitization*. Deze ontwikkeling heeft ook maatschappelijke gevolgen. Een efficiëntere instandhouding van assets is nauw verbonden met ontwikkelingen richting de circulaire economie. Kapotte of verouderde onderdelen worden vervangen, maar ook weer gereviseerd en vervolgens weer gebruikt. Daarnaast zal het slimmer inrichten van onderhoud en instandhouding van publieke assets, zoals wegen, bruggen, sluizen, het elektriciteitsnetwerk, en assets voor groene energievoorziening (zonnepanelen, windmolens) in belangrijke mate bijdragen aan het optimaliseren van de besteding van publieke middelen.

Volledige voorstellen

Safety Delta Nederland - (petro)chemische industrie in een veilige omgeving

Format programmavoorstellen 6^e KIA (topsectorspecifiek)

Beschrijf het voorstel voor een meerjarenprogramma voor onderzoek en ontwikkeling (MJP), passend in de hiervoor beschreven kaders in maximaal 2-A4 per voorstel. Deadline woensdag 5 juni 2019.

Aanleveren in word- format aan KIA6@CLICKNL.NL

1. Titel en penvoerder

Titel van het voorstel en de naam van de organisatie die optreedt als nationale penvoerder.

Titel

Safety Delta Nederland - (petro)chemische industrie in een veilige omgeving

Penvoerder

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (in afwachting van de oprichting van de entiteit 'Safety Delta Nederland' later dit jaar)

2. Programma omschrijving (max 250 woorden)

De uitdaging die dit programma adresseert,

Nederland is dichtbevolkt, verschillende functies vinden dicht op elkaar plaats. De maatschappelijke impact van incidenten en de risico's bij aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in ons milieu zijn daarom groot. Voor bedrijven is veiligheid dan ook niet minder dan een 'license to operate' en voor de maatschappij als geheel is het creëren van een gezonde en veilige leefomgeving een 'must'.

In die context staan we voor zowel grote uitdagingen als kansen. Veiligheidsuitdagingen vanwege de veiligheidsimplicaties van nieuwe ontwikkelingen rond bijvoorbeeld de energietransitie, de grote (petro)chemische industrie (44.000 banen, 10e ter wereld), de steeds breder gevoelde noodzaak om blootstelling aan zeer zorgwekkende stoffen te vermijden en de stormachtige ontwikkelingen rond nanomaterialen en biotechnologie. En economische kansen om optimaal gebruik te maken van Nederland als kennis- en innovatieland.

de beoogde aanpak (fundamenteel, toegepast, innovatiegericht) daarvan en het tijdsplan.

Welke disciplines zijn nodig, tot welke cross-sectorale samenwerking kan dit leiden?

Bouwt het voort op een bestaand programma of is het een nieuw initiatief?"

Nederland zet hoog in met de (op te richten) Safety Delta Nederland. Hierin werken overheid, het bedrijfsleven en de wetenschap structureel samen om van de Nederlandse (petro)chemische industrie de veiligste ter wereld te maken (zie voor volledige lijst met *partners van de SDN* de paragraaf 'ecosysteem'; als juridische entiteit wordt SDN dit jaar opgericht).

De ambitie van de SDN (niet alleen zeer veilig, maar ook *veiligste in relatie tot andere landen*) houdt in dat niet alleen omgevingsveiligheid op zich en behoud van de 'licence to operate', maar ook economische kansen rond vestigingsklimaat en de vermarkting en export van kennis een essentieel onderdeel van de SDN vormen: Nederland als topregio voor de ontwikkeling en toepassing van veiligheidsinnovaties in de (petro)chemie. De Safety Delta Nederland gaat daarmee wezenlijk verder dan het programma Programma Duurzame Veiligheid 2030, dat aan de wieg stond van de triple-helix samenwerking die heeft geleid tot deze ambitie.

De samenwerking vindt onder andere plaats langs de sporen innovatie, kennis en 'trusted partners' (vertrouwen binnen triple-helix en tussen bedrijven als het om veiligheidsissues gaat).

Cross-sectoraal

Op het gebied van omgevingsveiligheid, en dus op het gebied van de Safety Delta Nederland zijn talloze 'cross-sectorale links' te benoemen. Zeer interessant is in dit verband de 'driehoek' Omgevingsveiligheid, Safe by Design en Sleuteltechnologieën.

De SDN ambities en ook het borgen van de bescherming van mens en milieu tegen risico's van gevaarlijke stoffen, kunnen alleen bereikt worden als veiligheid vast verankerd is in de ontwerpfase. Daarom moet sterk worden ingezet op kennis en innovatie 'aan de voorkant', bij het ontwerp van nieuwe materialen, producten en processen. De link met kennis- en

innovatieontwikkelingen in programma Safe by Design is dan ook essentieel. Dit programma is veel breder dan de (petro)chemische industrie. Het richt zich op een nieuw verantwoordelijkheidsbesef rond 'veiligheidsdenken' bij ontwerpers, van studenten tot onderzoekers en van MKB tot multinationals. In dit kader zijn o.a. samenwerkingsagenda's afgesloten met universiteiten van Delft (TUD) en Wageningen (WUR). Belangrijke focus ligt hier op kennis en innovatie rond nanomaterialen, biotechnologie, advanced materials, chemische stoffen en (al dan niet chemische) alternatieven voor functies waar ZZS (zeer zorgwekkende stoffen) worden gebruikt.

En als we het over de (petro)chemische sector of over Safe by Design hebben is het moeilijk een ontwikkeling van sleuteltechnologieën te bedenken die géén relatie heeft met omgevingsveiligheid. Dit geldt dus ook ontwikkeling rond deze technologieën in andere sectoren dan de (petro)chemische industrie.

Welke kennis- en innovatievraagstukken zijn te benoemen in het programmavoorstel?

Om de doelstellingen en ambities te halen zijn 7 essentiële innovatie trajecten benoemd:

- Persoonlijke fouten zonder gevolgen
- Snelle detectie
- Geavanceerd corrosie management
- Voorkomen werken in besloten ruimtes
- Veilige circulaire pyrolyse chemie
- (Nieuwe) kennis op de juist plek
- Veiligheid door een trusted 3-helix partnership

Per innovatie-traject zijn de afgelopen maanden 'onderzoeksvragen' geformuleerd (aan de hand van input uit de industrie, de wetenschap en overheid), waarop antwoorden gevonden zullen moeten worden. Aan veel van deze onderzoeksvragen wordt al gewerkt, een aantal ervan is wel benoemd maar nog niet opgepakt, en wellicht blijkt de komende jaren dat er nog essentiële vragen onbenoemd zijn gebleven of vragen overbodig blijken (beide mogelijk als gevolg van nieuwe ontwikkelingen).

Om het antwoord op deze onderzoeksvragen te verkrijgen, worden minimaal 11 focusgebieden onderscheiden waarop onderzoek en ontwikkeling nodig is (academische R&D, industriële R&D en/of meer hybride zoals niet-academische centra m.b.v. (keten)partnerships)

- Robotics
- Inspectie technologie
- Artificiële intelligentie
- Modelleren
- Machine learning
- Virtual & augmented reality
- Wireless sensors
- Materiaal ontwikkeling
- Operational excellence
- Standaards
- Leren van incidenten

In de **BIJLAGE "SDN INNOVATIE TRAJECTEN"** is de relatie tussen ambities en doelen, de innovatietrajecten, de onderzoeksvragen en de focusgebieden schematisch weergegeven.

Afstemming met andere KIA's

KIA Energietransitie en Duurzaamheid en KIA Sleuteltechnologieën

Zoals eerder vermeld is er een sterke link met Safe by Design en met de ontwikkelingen rond Sleuteltechnologieën. Daarom zal voor het behalen van de SDN-doelstellingen, naast uitvoering van het eigen programma, ook afstemming plaats moeten vinden met de KIA voor Energietransitie en Duurzaamheid (incl. circulaire economie en circulair design) en de KIA Sleuteltechnologieën. En niet alleen bij het opstellen van de KIA's maar ook bij het opstellen van de KIC, het uitvoeren van de KIA's en niet te vergeten het *plukken van de vruchten van innovatie*.

Sleuteltechnologieën waar op gelet moet worden omdat ze naar verwachting een grote rol gaan spelen in de veiligheid van de (petro)chemische industrie zijn onder andere fotonica (bijvoorbeeld optische systemen voor temperatuurmeting, controle), kunstmatige intelligentie (bijvoorbeeld robottechnologie in productieproces, onderhoud en beveiliging etc.), nanotechnologie (bijvoorbeeld

nanokatalysatoren in chemische reacties) en quantumtechnologie (bijvoorbeeld ontwikkeling sensitieve systemen voor monitoring van olie en gas depots of constructies).

Voor *safe design* van chemische stoffen, materialen, producten en processen bestaan de volgende uitdagingen, die een sterke link met omgevingsveiligheid hebben en hetzij in de 6^eKIA (als onderdeel van Omgevingsveiligheid), hetzij in de KIA Energietransitie en Duurzaamheid terecht zouden moeten komen (als onderdeel van Circulaire Economie):

- Thematische 'research and development' voor het herontwerpen van toepassingen waarin nu nog zeer zorgwekkende stoffen worden gebruikt, zoals beschreven in de Safe Chemicals Innovation Agenda. Dit richt zich zowel op het voorkomen van emissies waaraan mens en milieu kunnen worden blootgesteld als op een Circulaire Economie waarin hergebruikte materialen en producten veilig zijn.
- Voor het vervangen van zeer zorgwekkende stoffen zal nadrukkelijk verder moeten worden gekeken dan alleen naar vergelijkbare andere stoffen - ook de functionaliteit van het betreffende product of proces zal bezien moeten worden om innovatie vanuit andere invalshoeken mogelijk te maken.
- Methodologische ontwikkelingen om *safe design* te integreren in het ontwerpproces, incl. ontwikkeling van betere risico-assessmentmethoden om nieuwe ontwikkelingen in vroeg stadium te kunnen testen.
- Het vormgeven van *safe chemical design* als nieuwe interdiscipline. Dit vraagt o.a. om integratie tussen chemie, toxicologie, industrieel ontwerp en circulair ontwerp en het opzetten van nieuwe netwerken, onderwijsprogramma's en ondersteunende infrastructuur voor bedrijven.

En daarvoor is weer kennis en innovatie rond de sleuteltechnologieën zoals nanotechnologie, nieuwe biotechnologie en advanced materials (bijv. combinatie van nano, bio, robotica) bijzonder relevant. Nieuwe vormen zullen vaak heel snel en in kleine hoeveelheden op de markt komen. En steeds vaker zal het complexere hybriden betreffen die de grenzen van de regelgeving en daarmee ook de voorgeschreven risico-assessmentprocedures overschrijden.

Overige KIA's

Verder zijn er overduidelijke links met de ontwikkelingen op het gebied van Security (KIA Veiligheid) en van Mobiliteit (bijv. in relatie tot logistiek van chemische producten).

3. Ecosysteem (max 250 woorden)

Welke clusters, kennisinstellingen, overheden en private partijen maken deel uit van het ecosysteem rondom dit MJP en onderschrijven het?

SDN is een samenwerking tussen

- de (petro)chemische industrie (incl. toeleveranciers, contractors etc.)
- de overheid (als beleidsmaker, bevoegd gezag en toezichthouder)
- de toegepaste wetenschap en onderzoek en onderwijs.

Partners SDN (tot nu toe...)

Industrie

Dow, Shell, Koninklijke VNCI (Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie), VNO NCW, VNPI (Vereniging Nederlandse Petroleumindustrie), Veiligheid Voorop, Verbond van Handelaren in Chemische Producten, VOTOB (Vereniging van Nederlandse tankopslagbedrijven)

Overheid

BRZO+, Gemeente Barendrecht (ik weet niet hoe deze gemeente berokken is, beslissing Bas ?), Inspectie Leefomgeving en Transport, RWS, Inspectie SZW, IPO, Ministerie van EZK, Ministerie van IenW, Ministerie van JenV, Ministerie van SZW, Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant, Omgevingsdienst Midden-Holland, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, RUD Zuid Limburg, VRR (Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond)

Wetenschap, onderzoek en onderwijs

RIVM, TNO, TU Delft, University of Twente, Instituut Fysieke Veiligheid, Chorda, STC Training & Consultancy, Tauw, World Class Maintenance

Overige belangrijke spelers

TKI chemie, Campus en Science parken (o.a. Brightlands), overige kennis- en onderwijsinstellingen, overige decentrale overheden en overheidsinstanties

Indirect

Spelers in de triple helix op het gebied van:

- de energietransitie
- ontwikkeling sleuteltechnologieën
- Ontwikkelingen rond circulair design en safe by design
- Security
- Mobiliteit, logistiek, vervoer
- Ruimtelijk-, veiligheids- en milieubeleid

Welke relatie is er met andere nationale, regionale en/of Europese (inhoudelijke) initiatieven?

- De SDN beoogt o.a. samenhang te brengen in de meer dan 100 bestaande nationale en regionale inhoudelijke initiatieven door deze bijv. te bundelen en te coördineren. Onderdeel daarvan is de inventarisatie van initiatieven die i.h.k.v. SDN reeds is uitgevoerd en mede tot input van dit document heeft geleid.
- Hoewel de focus van SDN nationaal is, houden de doelen om een beter vestigingsklimaat te creëren in Nederland voor zowel Nederlandse als buitenlandse bedrijfsleven, en om de opgedane kennis en innovatie te kunnen vermarkten, ook in dat buitenlandse initiatieven goed op de radar moeten staan.
- Vanuit het SDN zijn zeer waarschijnlijk links te leggen met onderdelen met het EU Horizon programma binnen Nederland (moet nog verder uitgezocht worden)
- Het is waarschijnlijk dat er verbanden komen met de industriële regio's rond Aken en Antwerpen.
- Veel partners van de SDN opereren ook internationaal.

Bouwt het voort op een bestaand programma of is het een nieuw initiatief?

De Safety Delta Nederland is een nieuwe organisatie, die zelfs al vóór de officiële oprichting als juridische entiteit (later dit jaar) vele partners heeft.

De ambitie 'veiligste (petro)chemische industrie ter wereld' kan worden beschouwd als een belangrijk resultaat van de (1 juli 2020 aflopende) samenwerking tussen overheid, (petro)chemische industrie en wetenschap in het programma Duurzame Veiligheid 2030 (DV2030; o.a. besproken in de kamerbrief over een 'schoon, gezond en veilig Nederland' van 5 juni 2018). Dit programma heeft als doelstelling dat in 2030 geen noemenswaardige incidenten meer zullen plaatsvinden. In 5 'roadmaps' wordt hierin samengewerkt aan verbetering van de veiligheid door verduurzaming van het assetmanagement, een integrale uitvoering van beleid, transparantie van de sector, ruimte voor (petro)chemische clusters en de ontwikkeling van een hoogwaardig kennis-ecosysteem.

4. Belang voor de topsector(en) (max 250 woorden)

Welke topsector(en) zijn betrokken bij dit programmavoorstel en waarom?

TKI chemie

Hoe draagt dit programmavoorstel bij aan het versterken van de kennisbasis van topsector(en) en samenwerking van de topsector(en) en kennisinstellingen?

Het hele programma is gericht op:

- Het vergroten van de kennisbasis rond het thema 'omgevingsveiligheid' door praktisch en theoretisch onderzoek in de sector en bij kennisinstellingen
- Een betere inzet van de bestaande en nieuwe kennis, zowel i.r.t. tot de eigen veiligheid als voor vermarkting en het verkrijgen van een goed vestigingsklimaat
- En verbetering van de structuren die ervoor nodig zijn om voorgaande te bewerkstelligen, incl. samenwerking, onderwijs, kennisdeling etc.

5. Verdienvermogen (max 250 woorden)

Op welke wijze richt het voorstel zich op het verdienvermogen, waar liggen de economische kansen en hoe worden die verzilverd? Hoe worden startups en scale ups, innovatief MKB en nieuwkomers betrokken?

Het 'relatieve' aspect van de ambitie (veiligste ter wereld betekent feitelijk *in relatie tot andere landen*) verraadt dat niet alleen omgevingsveiligheid op zich en behoud van de 'licence to operate', maar ook economische kansen rond vestigingsklimaat en vermarkting en export van kennis een essentieel onderdeel van de SDN vormen.

Dit betekent feitelijk dat niet alleen de (petro)chemische sector (de spil in dit programma), maar ook iedere andere speler die opereert in deze Safety Delta (lees: Nederland) hiervan kan profiteren.

In principe kan iedereen die een rol speelt in het vergroten van de omgevingsveiligheid, hetzij door kennis te ontwikkelen, hetzij door deze toe te passen, actief participeren in de SDN. Om de Safety Delta te doen slagen wordt i.i.g. gezocht naar samenwerking binnen de veiligheidsregio's (grotweg in te delen in de regio's rond de 6 grote chemie-clusters in Nederland), en tussen deze regio's onderling.

6. Financieel (tabel)

Geef een indicatie van benodigde publieke en private financiering op jaarbasis (Welke financiële private commitments zijn reeds gegeven)?

De financiering van de SDN zal grotendeels uit bestaande budgetten moeten komen. Om de SDN te laten slagen wordt gedacht aan de volgende uitgangspunten:

- Door het SDN voorkomen we minimaal 1 serieus incident per jaar in NL met een equivalente waarde van 10 miljoen (MM) euro aan directe en indirecte schade (NB dit is een zéér conservatieve schatting).
- Veiligheidsinvesteringen hebben een pay-out van minder dan 0.5, d.w.z. dit vereist voorlopig een investering van 20 MM euro per jaar in NL.
- Als we aannemen dat we voor de helft van de vereiste investering aanhaken bij lopende initiatieven (industrie technologie, TNO, scienceparken etc.), gestimuleerd door hogere efficiency m.b.v. SDN en aangevuld met inhoudelijke 'winst' uit cross-overs met bijv andere KIA's (Sleuteltechnologie, Energietransitie en Duurzaamheid, Veiligheid(/security), dan hebben we 10 MM euro "autonome" investering in SDN nodig.
- Dit zou je kunnen splitsen in 5 MM euro industrie, en 5 MM euro overheid
- Voor 300 chemische BRZO-bedrijven betekent dit bijvoorbeeld jaarlijks bij een 80/20 distributie, een extra investering van $10 \times 300 + 90 \times 20 + 200 \times 1$ euro ($\times 1000$), waarvan circa 90 % in kind (fte's)
- Voor de overheid betekent dit bijvoorbeeld 1 MM euro cash voor SDN organisatie, 1,5 MM euro in kind overheid resources (RIVM etc.) en 2,5 MM toegekende KIA gelden (aanvraag wordt aan gewerkt)
- Na 5 jaar zou je bij 20 MM per jaar gecombineerd, waarvan 1 MM SDN organisatie kosten per jaar, de kennisacademy volledig functionerend op zijn plek moeten hebben voor circa 25 MM, en 5 ambities gerealiseerd moeten hebben voor 15 MM per ambitie (exclusief gerelateerde bedrijfskapitaal investeringen)
- Het overgrote deel van het budget wordt uiteindelijk betaald door beter gebruik van bestaande budgetten.

ZIE VOLGENDE PAGINA VOOR TABEL MET EERSTE INSCHATTING FINANCIERINGSBEHOEFTE

Per jaar		Industrie		Overheid		Wetenschap/hbo	
		Cash	In kind	Cash	In kind	Cash	In kind
Ambities	ontwikkelen		2.5 (5x0.5) (d)			1,75 (5x0,35)	
	implementatie						
Kennis	ontwikkelen		2.0 (5x0.4) (e)		1.5 (c)	0,75	
	distributie	0,5 (a)					
Trusted partnership	organisatie			1.0 (b)			
	communicatie						

10 MM euro "autonome" investering in SD
(Naast 10 MM "aanhaken bij lopende initiatieven")

- (a) Regionale veiligheidsnetwerken versterken
- (b) SDN organisatiefunding inclusief ambitie managers, admin en communicatie
- (c) Bestaande kenniscentra inbrengen (RIVM e.a.)
- (d) Specifieke resources binnen de asset voor inhoudelijke ontwikkeling van de ambitie
- (e) Inhoudelijke bijdrage aan de kennisvergaring en deling

(NB Onderstaande tabel nog niet goed in te vullen op deze korte termijn)

<i>bron</i>	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
<i>Private middelen</i>			
<i>PPS toeslag</i>			
<i>TO2 middelen</i>			
<i>NWO</i>			
<i>Universiteiten/hogescholen</i>			
<i>Regionale middelen</i>			
<i>Departementale middelen</i>			
<i>EU middelen</i>			
<i>ROMs en InvestNL</i>			
<i>Anders, namelijk:</i>			
Totaal bedrag (mln EUR per jr)			

Programmavoorstel ‘Making smart cities SHARED’ | 6^e KIA (topsectorspecifiek)

Beschrijf het voorstel voor een meerjarenprogramma voor onderzoek en ontwikkeling (MJP), passend in de hiervoor beschreven kaders in maximaal 2-A4 per voorstel. Deadline woensdag 5 juni 2019. Aanleveren in word-format aan KIA6@CLICKNL.NL

1. Titel en penvoerder

Titel: Making smart cities SHARED

Penvoerder: Erasmus Universiteit

2. Programmaomschrijving (max 250 woorden)

Nederlandse gemeenten zetten in toenemende mate data- en digitale technologieën in voor een scala aan stedelijke vraagstukken, in lijn met het streven om als ‘smart city’ te kunnen opereren. Parallel aan deze ontwikkeling geven de gemeenten aan behoefte te hebben aan een benadering van de smart city die is gebaseerd op gedeelde publieke waarden en maatschappelijke logica, in plaats van door commerciële of staatsgedreven belangen. De urgentie van deze gevraagde ontwikkeling wordt onderstreept door de uitdagingen die zijn opgeworpen door de ontwikkeling van data- en digitale technologieën.

In het onderzoeksprogramma ‘Making smart cities SHARED’ wordt de publiek-maatschappelijke benadering van de smart city verder ontwikkeld middels een coherent, interdisciplinair en structureel onderzoeks- en innovatieprogramma. In dit programma worden het potentieel van technologie en maatschappelijke behoeften gecombineerd, wordt kennis ge-co-creëerd en gedeeld met wetenschappelijke en maatschappelijke partners en relevante partners binnen de creatieve industrie.

Het onderzoeksconsortium bestaat uit vijf inter- en transdisciplinaire stedelijke clusters (Amsterdam, Brabant, Enschede, Rotterdam, Utrecht) waarin academici, toegepaste wetenschappers, gemeenten, provincies, nationale overheidsorganisaties en burgerinitiatieven samenwerken om ‘smart’ en toekomstbestendige oplossingen voor urgente stedelijke problematiek te ontwerpen en ontwikkelen. Het gaat hierbij in het bijzonder om vraagstukken rondom globalisering, energietransitie, bevolkingstransitie, rurbanisatie en armoede. De samenwerking tussen de consortiumpartners zal worden geconsolideerd in een nationaal expertisecentrum voor Shared Smart Cities dat Nederlandse gemeenten zal ondersteunen in hun missie om smart cities volgens de SHARED-benadering¹ klaar te stomen voor toekomstige technologische ontwikkelingen.

3. Ecosysteem (max 250 woorden)

Dit programma is een nieuw initiatief, dat vijf internationaal hoog aangeschreven, multidisciplinaire onderzoekscentra² op het gebied van smart cities samenbrengt. In dit consortium werken zij samen met hogescholen, kennisinstellingen, lokale overheden en burger(onderzoeks)initiatieven. De clusters behelzen gezamenlijk de regio’s Amsterdam, Brabant, Enschede, Rotterdam en Utrecht. Elk van de partners heeft ervaring met het ontwerpen van data- en digitale technologieën in steden en regio’s, in wisselende coalities met burgers, burgercommunity’s, bedrijven en lokale overheden.

Het consortium deelt de opvatting dat verder kleinschalig experimenteren of onderzoek naar data- en digitale technologieën niet voldoet voor het vergaren van de noodzakelijke kennis om Nederlandse gemeenten optimaal te laten profiteren van de mogelijkheden van deze technologieën. Het programma stelt zich daarom ten doel om toe te werken naar een nationaal expertisecentrum, waarin onderzoekers, beleidsmakers, designers, burgers en bedrijven gezamenlijk kennis produceren en delen die Nederlandse gemeenten ondersteunt in een op de SHARED-benadering gestoelde en toekomstbestendige ontwikkeling van de smart city.

De onderzoekscentra die het consortium aanvoeren zijn eerder betrokken geweest bij het opzetten van de route Smart en Liveable Cities binnen de Nationale Wetenschapsagenda. Zij bundelen nu hun krachten om deze agenda gezamenlijk op analytisch, praktisch en operationeel gebied te kunnen versterken en worden hierbij gesteund door relevante nationale organen als de VNG, het CBS en het PBL.

¹ SHARED: Sustainable, Harmonious, Affective, Relevant, Empowering and Diverse. (<https://www.thedigitalsociety.info/nl/over/dataprincipes/>)

² Centre for Urban Studies (Universiteit van Amsterdam), Jheronimus Academy of Data Science (TU Eindhoven, Universiteit van Tilburg), Utrecht Data School (Universiteit Utrecht), ICT Research Institute (Universiteit Twente), Centre for BOLD Cities (Universiteit Leiden, TU Delft, Erasmus Universiteit).

4. Belang voor de topsector(en) (max 250 woorden)

De topsector Creatieve Industrie is betrokken bij dit programmavoorstel. De kennis en expertise vanuit deze sector kan een centrale rol spelen in het netwerk van regionale clusters, waarin de verschillende partners binnen dit programma doorlopend samenwerken en zodoende met hun gezamenlijke expertise bijdragen aan het verspreiden en opschalen van maatschappelijk relevante smart city-projecten. Het op te zetten nationale expertisecentrum voor Shared Smart Cities zorgt vervolgens voor bestendinging van deze samenwerking en ontwikkelde kennis en expertise.

Daarnaast spelen kennisvalorisatie en maatschappelijke impact in dit programma een cruciale rol. Het programma waarborgt inherent een publieke zichtbaarheid door de structurele samenwerking met stedelijke regio's en de daaraan verbonden gemeenten, instellingen en (overheids)organisaties. Hierbinnen kunnen onderzoeksinstituten en partners uit de creatieve industrie gezamenlijk zorg dragen voor het verspreiden van opgedane kennis binnen gemeentelijke organisaties, in de openbare ruimte en middels relevante activiteiten (met behulp van o.a. gamification, datawandelingen en hackathons). Door binnen de betrokken regio's structureel de samenwerking te zoeken tussen de topsector en kennisinstellingen, specifiek op het terrein van publieke zichtbaarheid en burgerparticipatie, kan deze samenwerking bijdragen aan zichtbaarheid voor het onderwerp en het versterken van de kennisbasis en kennisuitwisseling van topsector en wetenschap.

Voor dit programma ziet het consortium mogelijkheden tot samenwerking met projecten op het gebied van digitale transitiemissies, het ontwikkelen van systemen, processen en diensten bij de bouw/herontwikkeling van stedelijke gebieden, en vraagstukken rondom de inzet van AI in/voor de stad. Tevens sluit het programma aan op de SDG's van de VN, specifiek binnen het thema Sustainable Cities and Communities.

5. Verdienvermogen (max 250 woorden)

De ontwikkelde kennis binnen het onderzoeksprogramma, geconsolideerd binnen het op te zetten nationale expertisecentrum, leidt tot een betere concurrentiepositie van creatieve dienstverleners. Momenteel is de creatieve industrie (stedenbouw, architectuur, digital design, service design, etc.) onvoldoende betrokken in smart city-programma's. De integrale ontwerpaanpak die de Topsector Creatieve Industrie voorstaat, en die wordt gewaarborgd in de interdisciplinaire samenwerking binnen het 'Making smart cities SHARED'-programma, alsook het daaruit voortvloeiende expertisecentrum, leidt tot stedelijke oplossingen die burger en maatschappij centraal stellen. Binnen die aanpak kan het verdienenvermogen van het innovatieve, creatieve MKB worden versterkt. Door start-ups, scale-ups, het innovatieve MKB en nieuwkomers te betrekken als partner in het ontwerp en de ontwikkeling van de aanpak van stedelijke problematiek kan het 'Making smart cities SHARED'-programma de creatieve industrie ondersteunen bij het vervullen van een dergelijke positie, mogelijk ook in internationaal verband.

6. Financieel (tabel)

Indicatie van de benodigde publieke en private financiering op jaarbasis:

Bron	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
Private middelen			
PPS toeslag			
TO2 middelen			
NWO	1.333.276,60	1.333.276,60	
Universiteiten/hogescholen			
Regionale middelen	200.000		200.000
Departementale middelen	40.000		40.000
EU middelen			
ROMs en InvestNL			
Anders, namelijk:			
Totaal bedrag (mln EUR per jr)	1.583.276,60	1.333.276,60	240.000

KIA #6 MJP: “Brainport Smart District”

1. Titel en penvoerder

Titel van het voorstel: **Brainport Smart District (BSD)**

Penvoerder: Stichting Brainport Smart District (Brainport Development, gemeente Helmond, provincie NB, TU/e en TiU)

2. Programma omschrijving (max 250 woorden)

De uitdaging die dit programma adresseert, de beoogde aanpak (fundamenteel, toegepast, innovatiegericht) daarvan en het tijdsplan. Welke disciplines zijn nodig, tot welke cross-sectorale samenwerking kan dit leiden? Welke kennis- en innovatievraagstukken zijn te benoemen in het programmavoorstel?

Brainport Smart District is een nieuw werk- en woondistrict tussen Eindhoven en Helmond waarin het stedelijke gebied in overeenstemming met nieuwe transport toepassingen, gezondheid, participatie, energieopwekking en opslag en circulaire bouwtechnologie wordt ontwikkeld. Nieuwe, slimme technologie wordt geïntegreerd tot een duurzame, sociale, gezonde en aantrekkelijke wijk. Brainport Smart District is de proeftuin (*living lab*) voor de ontwikkeling van nieuwe systemen, processen en diensten die hun toepassingen vinden bij de herontwikkeling van bestaande wijken tot slimme wijken en bij de bouw van compleet nieuwe steden binnen en buiten Europa. De slimme wijk zal bedrijven en bewoners uit de hele wereld ontvangen, het zal economische bedrijvigheid creëren en onze kennispositie versterken.

De slimme wijk “Brainport Smart District” heeft een omvang van 1.500 woningen en 12 ha bedrijfsruimte en zal gebouwd worden in de jaren 2018 tot en met 2028. Hier wordt geëxperimenteerd met nieuwe vormen van wonen en samenleven in een fysieke omgeving die dat mogelijk maakt, ondersteund door communicatietechnologie. De bewoners krijgen vervoer op maat aangeboden, e-fietsen, trein, gedeelde elektrische auto’s, etc. Alle energie wordt duurzaam opgewekt en verspreid afhankelijk van vraag en aanbod, waarbij lokale opslag zal zorgen voor het opvangen van de seizoen-verschillen. Mensen worden gestimuleerd om gezonder te leven, waarbij zij ondersteund worden door technologie binnen en buiten. De slimme wijk zal zo flexibel ingericht worden dat nieuwe aanpassingen doorlopend kunnen worden gemaakt. Zo blijft zij de slimste. Bewoners hebben te allen tijde de controle over het wel/niet beschikbaar stellen van hun data. Elk individu beslist zelf of hij/zij gegevens wil delen over bijvoorbeeld energieverbruik, fysieke conditie, vervoer, camera-opnames, locatie, conversaties, ontmoetingen, etc. Het wel of niet delen van data kan worden afgewogen tegen het verbeteren van dienstverlening door bedrijven, zelf genereren van inkomsten en het algemeen belang.

3. Ecosysteem (max 250 woorden)

Welke clusters, kennisinstellingen, overheden en private partijen maken deel uit van het ecosysteem rondom dit MJP en onderschrijven het? Welke relatie is er met andere nationale, regionale en/of Europese (inhoudelijke) initiatieven? Bouwt het voort op een bestaand programma of is het een nieuw initiatief?

BSD is een bestaande samenwerking tussen Brainport Development, de Technische Universiteit Eindhoven, de Universiteit Tilburg, de Gemeente Helmond en de Provincie Noord-Brabant. Door de samenwerking ontwikkelt BSD zich tot Quadruple Helix Innovation Lab (dat wil zeggen: voortdurende samenwerking tussen bewoners, bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden) en krijgt de verbinding met de eindgebruiker en bedrijven daadwerkelijk vorm. Bedrijven krijgen een plek in het Living Lab doormiddel van een doorlopende Business Challenge.

- **Nationaal:** [BTIC](#) (overheden, kennisinstellingen en marktpartijen in de Bouw- en Technieksector), DigiDealGO, Topsector HTSM – Roadmap Smart Industry, High TechNL, Rijkswaterstaat, 4TU, De Renovatieversneller. KPN SmartONE, M2i, SKKB, BIM Loket, NWO-TTW, RvO: Meerjarige Missiegedreven Innovatieprogramma’s voor de gebouwde omgeving: MMIP3 “Versnelling energierenovatie in de gebouwde omgeving”, MMIP4 “Duurzame warmte en koude in de gebouwde omgeving” en MMIP6 “Sluiting van industriële kringlopen”.
- **Regionaal:** [Holland Robotics/High Tech NL](#), High Tech Systems Center (HTSC), Eindhoven Engine, Gemeente Eindhoven, Provincie Noord-Brabant, Brainport Development, Waterschap Aa en Maas, Waterschap De Dommel, Gemeente Helmond.
- **Europees:** The European Construction, built environment and energy efficient building Technology Platform ([ECTP](#)), Horizon2020 – EEB (Energy Efficient Building),
- **Industry:** UNStudio, Felixx Landscape Architects & Planners, Hurks Bouwbedrijf, Adriaans Bouwgroep, WoCom, UNSense, Omines, Livin Concepts, Hendriks Coppelmans Bouwbedrijf, Ecarcell, Amber, CC-Studio, De Twee Snoeken (WoonConnect), DGV-Goroeop, Embedde Ditness, Geodan, LIC Europe, Intemo, Morgenmakers, Pauwert Architectuur, Cedrus Vastgoed, PostNL, Woonbedrijf, , Brabant Water, KWR.
- **Academia & Applied Universities** etc.: TU/e, Tilburg University, KWR, Fontys, Deltares, Summa College, Hogeschool Utrecht, TU Delft, EuroTech Universities Alliance, Universiteit van Dresden, ETH Zürich, DTI, Loughborough, University of Napels, Universiteit van Gent.

4. Belang voor de topsectoren (max 250 woorden)

Welke topsector(en) zijn betrokken bij dit programmavoorstel en waarom?

Hoe draagt dit programmavoorstel bij aan het versterken van de kennisbasis van topsector(en) en samenwerking van de topsector(en) en kennisinstellingen?

BSD is van groot belang voor diverse topsectoren:

- Topsector **Creatieve Industrie:** De Sociale Innovatie die door middel van de ‘Quadruple Helix’ in BSD wordt bewerkstelligd dient als Living Lab en voorbeeldproject.
- Topsector **Energie:** In BSD worden in overleg met de bewoners en bedrijven nieuwe technologieën ontwikkeld, toegepast, getest en verbeterd die noodzakelijk zijn in de Energietransitie. Tevens worden er nieuwe methoden ontwikkeld voor energieopwekking en energieopslag. Er wordt gebouwd met duurzame materialen en de circulaire bouwtechnieken worden ingezet en verder ontwikkeld.

- Topsector **High-Tech Systems and Materials** (HTSM): In BSD worden diverse technologische- en materiaal innovaties toegepast en getest in de praktijk met eindgebruikers. Brainport Smart District vormt door de integratie van circulariteit een nieuwe standaard voor projectrealisatie: niet alleen in het gebruik van grondstoffen en energie, maar ook wat betreft de biodiversiteit, gezondheid en nieuwe economische mogelijkheden.
- Topsector **LS&H**: BSD kan een van de in de KIA LS&H genoemde GROZZerdammen vertegenwoordigen
- Topsector **Agri & Food**: BSD (en de regio) wordt als Living Lab voor toepassing van nieuwe technologieën zoals robotisering en decentralisatie voor het verbouwen van voedsel ingezet.
- Topsector **Logistiek**: In BSD worden nieuwe middelen van (publiek en privaat) personen en goederentransport ingezet en getest. In de verdere ontwikkeling van BSD en de toepassing van nieuwe technologieën, nieuwe voedselstrategieën en met name in de toepassing van nieuwe bouwmaterialen (bijv. 3D betonprinten van woningvoorraad) zullen ook de logistieke ketens en transport van (bouw)materialen en grondstoffen aangepast worden.
- Topsector **Water**: In BSD ontwikkelen Waterschap Aa en Maas, Waterschap De Dommel, Brabant Water, KWR, Provincie Noord-Brabant, Gemeente Helmond, Stichting Brainport Smart District en TU/e gezamenlijk en met toekomstige bewoners een geheel nieuw 'Circulair Watersysteem'. Het proces heeft tot doel om drinkwater (en daaraan gepaard energie) gebruik te verminderen, afvalwater beter en efficiënter te ontdoen van schadelijke stoffen, data in afvalwater te meten en het gebied klimaatadaptief te maken ('samenleven met water'). Het project vormt een showcase voor opschaling naar andere gebieden.

5. Verdienvermogen (max 250 woorden)

Op welke wijze richt het voorstel zich op het verdienen, waar liggen de economische kansen en hoe worden die verzilverd?

Hoe worden startups en scale ups, innovatief MKB en nieuwkomers betrokken?

Brainport Smart District heeft de opzet van een open living lab. Dit framework stelt bewoners en bedrijfsleven in staat om de nieuwste innovatieve producten en diensten gezamenlijk met eindgebruikers te testen, evalueren, doorontwikkelen, te valideren en uiteindelijk op te schalen. Voor het bedrijfsleven fungeert BSD als een test omgeving en een reference site. Het stedenbouwkundig plan van het gebied is een framework wat stapsgewijs, organisch zal worden ingevuld door middel van de innovatieprojecten op de 7 programmalijnen: Aantrekkelijke circulaire wijk, participatie, sociale en veilige wijk, gezondheid, data, mobiliteit en energie. Om dit open karakter te waarborgen wordt het project aangestuurd door de Stichting Brainport Smart District waarin alleen publieke organisaties zitting hebben. Deze Stichting stelt bedrijven door middel van een doorlopende 'Business Challenge' in staat om hun projecten te realiseren.

Daarnaast wordt in BSD 12hA bedrijfsruimte gerealiseerd. Deze werkfunctie wordt geïntegreerd in het woongebied om een levendig gebied te bewerkstelligen. Hier komen innovatieve bedrijven die passen in de BSD programmalijnen.

6. Financieel

Indicatie van benodigde gemiddelde benodigde publieke en private financiering op jaarbasis voor de periode 2020-2023

Welke financiële private commitments zijn reeds gegeven?

Bron	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
<i>Private middelen</i>	2	2	0
<i>PPS toeslag</i>	0,6	0,6	0
<i>TO2 middelen</i>	0		
<i>NWO</i>	0		
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	0		
<i>Regionale middelen</i>	5	5	0
<i>Departementale middelen</i>	5	5	0
<i>EU middelen</i>	0		
<i>ROMs en InvestNL</i>	0		
<i>Anders, namelijk:</i>	0		
Totaal bedrag (M€/jaar)	12,6	12,6	0

Standaardkosten	Hele periode	10	jaarlijks
Bijdrage bewoners, verhuurders standaard verkoop	400		
Extra kosten			
onderzoekskosten	20	tijdens ontwerpfase	
	20	uitvoering tijdens gebruiksfase	
Reservering garantiestelling bewoners	10		
Reservering duurzame innovatie	10		
Aanpassingen na realisatie door technologische vernieuwing			
Extra investering slim maken	40		
duurzame innovatie Exploiteren	20		
Totale kosten	520	520 M euro	52
Niet gedekte kosten	120		12
Mogelijk dekking door:			
Bijdrage bewoners aan slim maken	20	terug te verdienen	2
Ondersteuning rijksoverheid (o.a. BZK)	50		5
Ondersteuning Lokale overheden inclusief bedrijfsleven	50		5
Totaal	120		12

1. Titel en penvoerder

Titel: Smart Campus MRA

Versnellingsprogramma voor inclusieve digitale transitie van de kennisregio Amsterdam.

Penvoerder: Hogeschool van Amsterdam

2. Programma omschrijving

De Metropoolregio Amsterdam (MRA) kampt met een groot aantal vraagstukken op het gebied van de digitale transitie. Die raakt immers vrijwel al haar systemen en processen: van energie, (nieuw)bouw en logistiek tot zorg, welzijn en democratie. Data en AI kunnen oplossingen bieden, maar alleen wanneer deze op een ethische en duurzame wijze worden ontwikkeld en toegepast. Daarom is door de Amsterdam Economic Board, Gemeente Amsterdam, Waag Society, Schluss, CIONet, Amsterdam Smart City, Kennisland en de HvA het initiatief genomen tot het programma TADA¹ dat inmiddels door meer dan 80 organisaties is onderschreven. Tada versterkt het vermogen om ethische afwegingen te maken bij datagedreven projecten.

Rond deze regionale inclusieve digitale transitie is door samenwerking binnen de Metropoolregio Amsterdam en de regio Noord-Holland Noord een uniek ecosysteem ontstaan. Zo brengt **Campus Amsterdam**² regionale innovatie-districten en campussen - waaronder het Marineterrein, Kenniskwartier Zuidas, Prodock Port of Amsterdam en de Energy & Health Campus samen onder één paraplu ism met o.a. de Amsterdam Economic Board en Amsterdam & Partners; geeft de **Digital Society School**³ vorm aan digitale sociale innovatie door ontwerpers, studenten, onderzoekers, docenten en ondernemers meerjarig samen te laten werken, en zorgt het **Centre of Expertise Amsterdam Creative Industries Network**⁴ voor structurele verbinding tussen de Hogeschool van Amsterdam, de Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten, Hogeschool Inholland en de Rietveld Academie met industriepartijen en maatschappelijke partners

Binnen **Smart Campus MRA** worden deze ecosystemen aan elkaar verbonden én geactiveerd door ze aan de hand van de sleuteltechnologieën ICT en kunstmatige intelligentie te richten op een inclusieve regionale digitale transitie. Het programma wordt opgezet en uitgevoerd met (inter)nationale partners zoals KLM, ING, Cisco en Vodafone en publieke partijen waaronder de Gemeente Amsterdam en het SIDN Fonds.

3. Ecosysteem

Smart Campus MRA verbindt en richt de innovatiekracht van drie complementaire ecosystemen:

1. De 15 toonaangevende innovatie-districten, campussen en hubs binnen de Metropoolregio Amsterdam plus de Amsterdam Economic Board, het bureau van de 32 MRA gemeenten, de Provincie Noord-Holland en de gemeente Amsterdam hebben zich de afgelopen twee jaar aan elkaar verbonden. Onder de naam Campus Amsterdam bouwen ze aan een gezamenlijk profilering, wisselen ze kennis uit en bereiden ze gezamenlijke missies voor.
2. De Digital Society School (een initiatief van de Hogeschool van Amsterdam en de gemeente Amsterdam), werkt momenteel met ontwerpteamen vanaf diverse campussen. Op o.a. het Marineterrein, de Amstelcampus, de ING Innovatie Campus, en Amsterdam Sciencepark wordt met bedrijven als ING, KLM en Cisco en i.s.m. met o.a. de TU Delft gewerkt aan de digitale transformatie van de samenleving door technologie en design te combineren en te richten op de Sustainable Development Goals.
3. Het Centre of Expertise Amsterdam Creative Industries Network biedt corporate en creatieve industrie partners toegang tot de praktijkgerichte onderzoeksgroepen van de Hogeschool van Amsterdam, de Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten, Hogeschool Inholland en de Rietveld Academie

Daarnaast biedt Smart Campus MRA middels het Katapult netwerk toegang tot MKB partijen en het jaarlijkse WeMakeTheCity festival een platform om de kennis, innovatie en ontwikkelingen op

¹ <https://tada.city/>

² <http://www.campusamsterdam.org/>

³ <https://digitalsocietyschool.org/>

⁴ <https://amsterdamcreativeindustries.nl/>

(inter)nationaal niveau te delen. Tenslotte zoekt het op termijn aansluiting bij het EU programma Next Generation Internet.

4. Belang voor de topsector(en)

De innovatiegebieden binnen Smart Campus MRA zijn met name verbonden aan de topsectoren Agri & Food, Energie, High Tech Systemen & Materialen, Life Sciences & Health en Logistiek. Zo zijn Prodock Port of Amsterdam, de Energy & Health Campus Petten en Terra-Technica gerelateerd aan Energie, Greenport NHN AgriTech Campus gerelateerd aan Agri & Food, Life Sciences & Health aan Kenniskwartier Zuidas, VU Campus en Innovation & Health District Amsterdam (AMC & AHTI) en High Tech Systemen & Materialen aan Techport Campus Velzen en aan de 3D Makerszone. Binnen elk innovatiegebied werken meerdere kennisinstellingen nauw samen en steeds weer een andere constellatie.

Smart Campus MRA biedt de topsector Creatieve Industrie de mogelijkheid ism de genoemde topsectoren in de MRA concrete digitale transitie missies te ontwerpen en te implementeren met tastbare regionale impact, deze uit te voeren met de genoemde kennisinstellingen op basis van de genoemde sleuteltechnologieën en zo de digitale transitie te versnellen, waarbij de TADA principes (inclusief, zeggenschap, menselijke maat, legitiem en gecontroleerd, open en transparant, van iedereen – voor iedereen) strikt worden gehanteerd. De positie van de Creatieve Industrie als topsector voor de ontwerpende disciplines krijgt met Smart Campus MRA een inbedding in de twee regio's waar deze industrie bij uitstek is geconcentreerd plus een programmering waarmee impact op andere sectoren wordt geconcretiseerd.

5. Verdienvermogen

Bij de ontwikkeling van de innovatie-districten, campussen en hubs zien we een nieuw stedelijk en regionaal model ontstaan waar vanuit een lokaal perspectief bedrijven clusteren. Ze zijn hyperlokaal, laagdrempelig toegankelijk, maken gebruik van een gedeelde kennisbasis en delen faciliteiten. Naast de mogelijkheid om hiermee kosten te besparen, kan de het lokale netwerk ook via een actieve community tot samenwerken stimuleren. Waar de campussen de mogelijkheid bieden een diversiteit aan type organisaties en sectoren bij elkaar brengen, levert dit economische kansen op. Door op metaniveau de campussen van elkaar te laten leren, ze te verbinden, ontstaat er een economische. Het biedt de creatieve industrie de mogelijkheid om innovatie binnen diverse sectoren te versnellen en geeft aan MKB en startups de toegang tot een grotere afzetmarkt en toegang tot kapitaal. Een belangrijke eigenschap van de campussen is de combinatie van leven, leren en werken. Daarmee trekken de campussen (internationaal) talent, en bieden ze via de mogelijkheid tot Leven Lang Ontwikkelen. Start-ups én Scale-ups worden betrokken via de programmajnen van het CTO office van de gemeente Amsterdam, het SIDN fonds en het ACE netwerk.

6. Financieel (tabel)

Er zal over een periode van 5 jaar in totaal geïnvesteerd worden in de ontwikkeling van de Smart Campus MRA. In deze periode wordt in totaal 12,5 miljoen geïnvesteerd.

<i>bron</i>	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
<i>Private middelen</i>	500.000		500.000
<i>PPS toeslag</i>			
<i>TO2 middelen</i>			
<i>NWO</i>			
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	800.000		800.000
<i>Regionale middelen</i>	100.000	100.000	
<i>Departementale middelen</i>	1.000.000	1.000.000	
<i>EU middelen</i>			
<i>ROMs en InvestNL</i>	50.000	50.000	
<i>Anders, namelijk:</i>			
Totaal bedrag (mln EUR per jr)	2.500.000	1.200.000	1.300.000

1. Titel en penvoerder

Brightsite, TNO treedt op als penvoerder voor wat betreft de contacten met de topsectoren.

2. Programmaomschrijving

Brightsite is een op 25 juni 2019 geformaliseerd nieuw samenwerkingsverband met als doelstelling om de verkenning, ontwikkeling en toepassing van nieuwe en beschikbaar komende technologie vorm te geven op basis waarvan de emissie van broeikasgassen conform de 2030/50 doelstellingen van het Klimaatakkoord op Chemelot in Geleen (en daarmee vergelijkbare industriële sites) kan worden gerealiseerd. Hiertoe dient op Chemelot het huidige gebruik van aardgas en nafta sterk te worden gereduceerd. Op basis van een in 2018/19 uitgevoerde verkennende studie is aangetoond dat hiervoor in principe mogelijkheden aanwezig zijn. Hiertoe dient een transitie naar gebruik van groene elektrische energie, hergebruik van kunststof, vergassing van huisafval en biomassa, opslag en hergebruik van CO₂ stapsgewijs en binnen daaraan verbonden veiligheid, maatschappelijke en economische randvoorwaarden te worden gerealiseerd. Op basis hiervan is een ontwikkelingsprogramma gedefinieerd op de volgende specifieke technologische hoofdlijnen:

1. Reduction of emissions by electrification
2. Reduction of emissions by replacing nafta and natural gas usage
3. In-/post-process emission reduction

De technologische lijnen worden verbonden door de overkoepelende programmalijnen:

4. Securing integral process safety and societal acceptance
5. Transition scenarios and system integration towards 2030-2050
6. Education and human capital

De programma's worden ingevuld en geprioriteerd vanuit het potentieel van deelttechnologieën voor de mogelijke bijdrage aan de emissiereductie bij implementatie in de praktijk en de termijn waarop dat op site-schaal mogelijk is. De demonstratie van op korte termijn beschikbaar komende technologie wordt hiertoe gecombineerd met de (door)ontwikkeling van reeds bekende opties voor toepassing op de middellange termijn en verkenning van geheel nieuwe mogelijkheden met groot doorbraakpotentieel op lange termijn. In programmalijn 6 wordt in samenhang hiermee een onderwijsprogramma ontwikkeld om een nieuwe generatie "circular engineers" op te leiden die de nieuwe technologie kan ontwikkelen en in de praktijk brengen.

3. Ecosysteem

Brightsite is een nieuw gezamenlijk initiatief van TNO, Sitech Services BV en Universiteit Maastricht geïnitieerd door Brightland Chemelot Campus (BCC) en ondersteund door de provincie Limburg. Sitech en BCC kanaliseren hierbij de in aanmerking komende betrokkenheid en ondersteuning van de op Chemelot gevestigde en mogelijk nieuwe bedrijven en regionale samenwerkingsprogramma's. De universiteit Maastricht creëert hiertoe een aantal nieuwe leerstoelen en opleidingsprogramma's in het wetenschappelijke circulaire veld en verzorgt de coördinatie van de samenwerking met in aanmerking komende academische partijen en samenwerkingsprogramma's. Via TNO is de aansluiting geborgd met de bredere nationale innovatieprogramma's zoals VoltaChem, Biorizon, ECCM etc. en daaraan verbonden vertegenwoordiging in de diverse topsectoren.

4. Belang voor de topsector(en)

Het Brightsiteprogramma heeft directe relevantie en is verbindend voor de topsectoren Chemie, Energie en HTSM. De door emissiereductie gedreven (Tech4Climate) ontwikkeling, toepassing en vertaling van hightech systeemtechnologie in en naar de chemische industrie, biedt opties voor een nieuwe generatie unit operations en daaraan verbonden nieuwe internationale marktposities voor toeleveranciers en gebruikers. De benodigde transitie vereist enerzijds een verzekerde toelevering van aanzienlijk meer (factor 10) duurzame elektrische energieën anderzijds een 10 keer hoger (her)gebruik van plastics, biomassa en restafvalstromen. Deze ingrijpende transitie geeft richting aan de innovatieprogramma's op het gebied van productie, opslag en transport van duurzame energie en ontwikkeling van hieraan verbonden circulaire

materiaaltechnologie. Bij een bundeling van in de diverse topsectoren aanwezige expertise van internationaal toonaangevende bedrijven en kennisorganisaties, is het mogelijk om vanuit een Nederlandse koploperrol ook leidende posities in te nemen om toe te leveren aan de internationale vraag die zich op dit gebied van emissiereductie op industriële schaal verder zal gaan ontwikkelen.

5. Verdienvermogen

Het Brightsite programma gaat primair uit van de behoeften en interesses van bestaande en toekomstige eindgebruikers op Chemelot en daaraan verbonden toepassingspotentieel voor nieuwe technologieën en kansen voor bestaande en nieuwe toeleveranciers. Gezien de schaalgrootte komen hiervoor op korte termijn technologieën in aanmerking die zich in verwante markten en toepassingen in de praktijk hebben bewezen en kunnen worden vertaald en opgeschaald om op siteniveau bij te dragen aan de emissiereductie. Voor de realisatie van de langetermijn-emissiedoelstellingen zullen de hieruit voor de korte termijn voortkomende mogelijkheden moeten worden aangevuld met nieuwe opties. Hier liggen mogelijkheden voor momenteel nog niet volledig uitontwikkelde en/of embryonale concepten op lager TRL-niveau. Het Brightsiteprogramma, opererend vanuit het Chemelot Campus ecosysteem en de praktische relevante proeftuin van Chemelot Industrial Site, biedt voor deze nieuwe mogelijkheden en daaraan verbonden startende en groeiende bedrijven een excellente omgeving om de aansluiting met de bestaande en toekomstige marktpartijen te waarborgen. Waar relevant en mogelijk zullen deze partijen als partner, financier of uitvoerder betrokken worden bij de opzet en invulling van het Brightsite programma.

6. Financieel

<i>bron</i>	Benodigd totaal /jaar	Nog te verwerven/jaar	Verworven Commitment (2020)
<i>Private middelen</i>	6 M€	4 M€	2M€
<i>PPS toeslag</i>	tbd	tbd	tbd
<i>TO2 middelen</i>	2 M€		2M€
<i>NWO</i>	2 M€	2 M€	0 M€
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	2 M€	0 M€	2 M€
<i>Regionale middelen</i>	3 M€	2 M€	1 M€
<i>Departementale middelen</i>	3 M€	3 M€	0 M€
<i>EU middelen</i>	tbd	tbd	tbd
<i>ROMs en InvestNL</i>	tbd	tbd	tbd
<i>Anders, namelijk:</i>	tbd	tbd	tbd
Totaal bedrag (mln EUR per jr)	18 (M€)	11 M€	7 M€

1. Titel en penvoerder

Chemistry of (Soft) Advanced Materials (C-SAM)

De Rijksuniversiteit Groningen is nationale penvoerder van dit initiatief.

2. Programma omschrijving

Het consortium Soft Advanced Materials (C-SAM) is een virtueel onderzoekscentrum, geïnspireerd op maatschappelijke uitdagingen en industriële onderzoeksvragen op het gebied van zachte materialen met superieure eigenschappen (macromoleculen, colloïden, supramoleculaire structuren). De programmering richt zich op twee hoofdlijnen, Adaptive Soft Materials en Sustainable Materials. Daarnaast is er een ondersteunende lijn *Platform Science*, die zich richt op het verenigen van theorie, synthese, karakterisering en *processing methods*

Platform Science (de essentiële basis)

Advanced Soft Materials bestaan niet zonder synthetische chemie, theoretische en computationele methoden, fysische karakteriseringsmethoden en engineering om materiaaleigenschappen en hun interactie met kunstmatige en levende systemen te begrijpen en te beheersen. Met deze tools zijn we in staat om materialen te ontwerpen en hun structuur te beheersen van atomaire en nanoschaal tot macroscopische dimensies. Platform Science is voornamelijk wetenschapsgestuurd, gebaseerd op een visie op toekomstige industriële behoeften en kansen. Het opereert in de voorhoede van wetenschappelijke kennis en mogelijkheden in de polymeerwetenschap om het langetermijn-potentieel voor innovatie te ondersteunen.

Adaptive Soft Materials (innovatieve materialen voor de markt)

Voor veel toepassingen worden de eisen aan materialen hoger, terwijl de wereldwijde markt zeer concurrerend is. Daarom wordt er veel aandacht besteed aan kostenreductie. Adaptive Soft Materials is een veelbelovende klasse van materialen met *tunable* extra functionaliteiten bij het ontwerpen van de volgende generatie coatings, composieten, verpakkingen, sensoren, enz. Ze zijn zeer concurrerend op gebieden zoals gecontroleerde afgifte, zelfherstellende materialen en piëzo-elektrische *devices*. Nederland is erg sterk in *soft molecular self-assembly*, een krachtige techniek om Adaptive Soft Materials te construeren.

Sustainable Materials (materialen met een missie)

Een verandering naar duurzaamheid is noodzakelijk om de groeiende wereldbevolking te voorzien van water, voedsel en energie bij een hogere gemiddelde levensstandaard. Dit vereist minimalisering van de productie-footprint van materialen, maar ook slim hergebruik van de materialen of de componenten ervan. Hierin zullen Advanced Materials een cruciale rol spelen. C-SAM omvat onderzoek naar materialen die

- worden geproduceerd op een duurzamere manier;
- een proces of een keten duurzamer maken;
- worden gebruikt voor duurzame energieproductie of -opslag.

3. Ecosysteem

Nederland heeft een zeer sterke positie op het gebied van zachte materialen / polymeerwetenschappen. Er is op dit gebied een aantal excellente academische groepen, prominente onderzoeksinstituten, leidende multinationals, innovatieve MKB's en start-ups actief. De Nederlandse academische polymeergemeenschap staat op de derde plaats in de wereldranglijst op basis van de publicatieimpact per hoofd van de bevolking. Tevens is de Nederlandse polymeergerelateerde industrie een belangrijke motor voor binnenlandse en Europese economische groei. Met het onderzoek binnen dit initiatief kan Nederland zijn internationale positie als een *key player* op polymeergebied versterken en nieuwe kansen creëren.

De sterke verbinding en samenwerking tussen academische en private partners heeft een lange historie in Nederland en is uniek in de wereld. Samenwerkingsverbanden van de laatste 50 jaar zoals van de KNCV-sectie Macromoleculen, de NWO-studiegroep Macromoleculen, de Polymeer Technologie Nederland graduate school, de Technologische Top Instituten zoals DPI, M2i, Wetsus, en recente initiatieven zoals Biobased Performance Materials en Brightlands Materials Centre, vormen een voorbeeld voor buitenlandse

soft matter- en polymeergemeenschappen. Dit consortiuminitiatief heeft alles in zich om de organisatie te worden waarin alle Nederlandse samenwerkingsinspanningen zich verenigen en het veld nog verder te versterken.

SAM is een open consortium waarin publieke en private partners kunnen meedoen. Bestaande *communities* en *fieldlabs* als BMC, BPM en BrightSite i.o. hebben reeds aangegeven de samenwerking te willen aangaan. Innovatieversnellers om HBO-instellingen en MKB aan te laten sluiten kunnen via het Go-CHEM programma worden gerealiseerd.

Private en maatschappelijke partijen; ook MKB	Chemische industrie met focus op <i>Polymer Science</i> – kunststofproducenten, en kunststof/rubber verwerkers (bijv. maar niet uitsluitend: DSM, AkzoNobel, SABIC, Teijin en Dow) Regionale industrietafels: Rotterdam-Moerdijk, Noordzee-kanaal, Noord-Nederland, Chemelot, Zeeland Veel MKB – ook aansluiting GoChem Brancheorganisaties NRK, CompositesNL, Plastics Europe, VNCI, KIDV, Modint
Kennisinstellingen	Leden van de NWO Technology Area SAM (AMOLF, TU/e, RUG, UL, UU, UvA, VU, UT) + TUD, WUR, UM, RUN TNO, WR Hogescholen (Zuyd, Stenden, Windesheim ..)
Betrokken NWO-domeinen en instituten	ENW AMOLF

4. Belang voor de topsector(en)

C-SAM positioneert zich midden in de doelstellingen van het Nederlandse topsectorenbeleid en voorziet verschillende sectoren van innovatieve materialen voor een veelheid aan uitdagingen. Het consortium is opgericht binnen de Topsector Chemie als speerpunt binnen één van de vier roadmaps van die topsector, 'Chemistry of Advanced Materials'. Het zal innovatie en cross-overs mogelijk maken met de topsectoren Agri & Food, Energie, High Tech Systems and Materials (roadmap 'High Tech Materials'), Life Sciences & Health, en Water.

Daarnaast is C-SAM in lijn met de belangrijkste delen van de route 'Materialen - Made in Holland' binnen de Nationale WetenschapsAgenda (NWA). Deze route is geschreven met de inbreng van de meeste academische groepen en bedrijven op het gebied van polymeerwetenschap en -techniek. Materiaal- en materiaalkunde worden ook als cruciaal of belangrijk voor andere NWA-routes geïdentificeerd, zoals Circulaire Economie, Energietransitie, Regeneratieve geneeskunde, Bouwstenen van materie etc.

Voorts geeft het consortium uitvoering aan de *soft matter*-secties van de interdisciplinaire roadmap 'Dutch Materials - Challenges for Materials Science in the Netherlands' die binnenkort door het Materialen.nl platform zal worden geüpdated

5. Verdienvermogen

In het missie-gedreven innovatiebeleid lopen de realisatie van missies in maatschappelijke thema's en de doorontwikkeling van sleuteltechnologieën parallel. In de economische waardeketen wordt met valorisatie het kennisaanbod naar de markt verbeterd; marktcreatie richt zich op stimuleren van de vraag naar passende nieuwe producten op basis van nieuwe kennis. In een samenhangende programmering van valorisatie en marktcreatie kunnen technologische kansen versneld worden omgezet in economisch haalbare oplossingen voor maatschappelijke thema's.

De technologieën, die ten grondslag liggen aan het C-SAM platform, zijn "disruptief" (disruptive technologies) omdat zij de deur openzetten naar zowel nieuwe efficiënte productieprocessen en verdienmodellen als nieuwe werk- en consumptieconcepten. Zo hebben ze directe invloed op alle actoren en processen uit de waardeketen van de maak-, chemische- en voedingsmiddelenindustrie. Ook gerelateerde processen uit andere sectoren zoals landbouw, water, gezondheidszorg en energie gaan hierdoor in de toekomst sterk

beïnvloed worden.

Echter, zoals bij de introductie van elk nieuw technologisch paradigma, is hier sprake van een gat in de waardeketen op TRL-niveau 3-4, omdat de industrie niet (meer) in het vroege stadium van de ontwikkeling van nieuwe technologieën investeert. Het C-SAM technologieplatform is gecreëerd om deze industrie concurrerend en wendbaar te houden. Daarom zullen gaan de kennisinstellingen, die meestal op TRL niveau 1 t/m 3 opereren, verder opschuiven in de innovatieketen en de kloof dichtten tussen academisch/toegepast onderzoek aan de ene kant en het industriële ontwikkelwerk aan de andere.

Het bouwen aan de industrie van de toekomst wordt mogelijk via een verregaande en veelzijdige samenwerking van de kennisinstellingen met het bedrijfsleven. De PPS samenwerking kan op verschillende (TRL) niveaus ontstaan, als:

- onderzoeksprojecten in klein en groot verband (consortia)
- liaison werk/dienstverlening aan individuele bedrijven
- (als onderdeel van) een start-up accelerator of incubator programma
- demonstratie van technologie
- pre-competitive kennisdeling via onderzoeksprogramma's in PPS verband

Grootschalige impact is te verwachten tussen de vijf jaar (functionele coatings binnen **Adaptive Soft Materials** gecommmercialiseerd) en tien jaar (**Sustainable Materials** en de **Platformlijn** hebben bijgedragen om de 2030 doelen van *Nederland Circulair in 2050* te halen).

Er zijn hiervoor 35 *letters of support* ontvangen en er is bij de private partijen grote bereidheid om te investeren.

6. Financieel

Bron	Totaalbedrag (in mln EUR per jr)	Waarvan reeds gecommiteerd	Waarvan te mobiliseren
<i>Private middelen</i>	4	3	1
<i>PPS toeslag</i>	1,2	0,9	0,3
<i>TO2 middelen</i>	0,3		0,3
<i>NWO</i>	4		4
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	0,5	0,5	
<i>Regionale middelen (provincie, gemeente)</i>	2,5	1,5	1
<i>Departementale middelen</i>			
<i>EU middelen</i>	2,5		2,5
<i>ROMs en InvestNL</i>			
<i>Anders, namelijk:</i>			
Totaal bedrag (in mln EUR per jr)	15	6	9

Evidence Based Sensing of Chemicals Compounds

1. Titel en penvoerder

Titel: **Evidence Based Sensing of Chemical Compounds (EBS-CC)**. Penvoerder: COAST (www.ti-coast.com).

2. Programma omschrijving (max 250 woorden)

Dit programma omvat het ontwikkelen van kleine, mobiele meetapparaten en sensoren die in veel verschillende omgevingen kunnen worden ingezet.

Het MJP EBS-CC zet in op de ontwikkeling van wetenschap en technologie, dus fundamenteel en toegepast onderzoek die beide zijn gericht op innovatie. Dit gebeurt langs drie programmajlijnen:

Understanding Complex Systems (UCS): De ontwikkeling van sensoren moet gebaseerd zijn op een gedegen systeembegrip en bouwen op kennis van de interacties binnen een systeem, structuur-prestatierelaties en structuur-eigenschapsrelaties en op de identificatie van indicatoren. Dit soort van kennis kan veelal in het laboratorium verkregen worden door gebruik te maken van hoogwaardige onderzoeksapparatuur. De lijn UCS is het fundament voor sensorontwikkeling.

High-throughput Analysis and Screening (HTAS): innovatie en procesbeheersing worden efficiënter door een transitie naar snelle en robuuste hoogwaardige screening met bijvoorbeeld lab-on-a-chip technologie en geïntegreerde analytische workflows. De HTAS programmajlijn zet in op dit soort hoogwaardige screening inclusief de bijbehorende verwerking van grote hoeveelheden data.

Bringing the lab to the Sample (L2S): Door de voorgestelde ontwikkeling wordt extramurale analyse mogelijk gemaakt. Monsternamen, analyse en dataverwerking moeten daarbij geïntegreerd worden. De lijn L2S van EBS stelt zich ten doel om langs deze weg nieuwe sensoren en sensorplatforms te ontwikkelen en te valideren voor een grote variëteit aan toepassingen.

Het is nadrukkelijk de bedoeling om in elk van de lijnen fundamenteel onderzoek met toegepast onderzoek en implementatie in bedrijf en maatschappij met elkaar te verbinden. Er moet tussen verschillende disciplines zoals (analytische) chemie, natuurkunde, werktuigbouwkunde en ICT samengewerkt worden. Daarbij wordt de gehele innovatieketen betrokken.

3. Ecosysteem (max 250 woorden)

Het concept van het EBS-CC programma komt voort uit het ecosysteem van de publiek-private Community of Innovation voor Analytische Wetenschap en Technologie (COAST), en de programmaraad voor Chemical Nanotechnology and Devices van de topsector Chemie. In COAST participeren onder andere meer dan 25 analytische vakgroepen aan NL universiteiten, meer dan 50 bedrijven en enkele toegepastonderzoekorganisaties. De verbindende factor is analytische wetenschap en technologie, die men gebruikt in het innovatieve proces of ziet als *core business*.

De publiek-private gemeenschap van COAST is bij uitstek cross-sectoraal daar zij participanten heeft uit de sectoren Chemie, Energie, A&F, T&U, HTSM, LSH en Water en zelfs daarbuiten. Het organiserend vermogen van EBS is hierdoor groot. EBS wordt aangemoedigd door FHI en Holland Instrumentation.

Naast projecten die puur in COAST-verband zijn geïnitieerd zijn er ook internationale en regionale projecten waarin COAST deelneemt of die door de leden getrokken worden en andere partijen betrekken.

Voorbeelden zijn een Roadmap-initiatief als uNMR-NL, het Interregprogramma Smart*Light, het Citizen Science Innovation Initiative (CSII) en een ERC-Adv (STAMP). Het EBS initiatief is geïnstigeerd door universiteiten UT, UL, WU, RU, UvA, VU en UM, TO2 TNO, RIKILT en bedrijven Shell, DSM, Nouryon, MalvernPANalytical, ASAP, Corbion, Cosine en DaVinciLS. Het staat vanzelfsprekend open voor deelname door andere partijen.

De partners van EBS-CC en de daarbij betrokken gemeenschappen zullen zorgdragen voor een goede verbinding met andere initiatieven. Door de link met COAST zal ook een stevige verbinding tussen de onderzoeksactiviteiten en de Human Capital Agenda met elementen als talentenprogramma's en een Leven-Lang-Leren programma gemaakt worden.

4. Belang voor de topsector(en) (max 250 woorden)

Metingen in het veld voor de landbouw, analyse op de plaats delict voor forensisch onderzoek, point-of-care analyse en diagnose, in-line analyse ten behoeve van processturing, snelle karakterisering van recyclingstromen, waterkwaliteitsmonitoring voor oppervlakte-, riool- en drinkwater,

luchtkwaliteitsmonitoring in de buitenlucht, woonhuizen, kantoren en op werkplekken, metingen aan een patient om realtime de medicijndosering bij te stellen, al deze toepassingen hebben baat bij de ontwikkeling van reeltief eenvoudige, kleine en mobiele meetapparaten of sensoren. In EBS-CC worden zulke sensoren ontwikkeld en gevalideerd (als apparaat en in toepassingen)

Via COAST zijn (bedrijven van) de topsectoren Chemie, Energie, A&F, T&U, HTSM, LSH en Water betrokken. Binnen al deze sectoren zijn toepassingen waarvoor de binnen EBS ontwikkelde sensortechniek van groot belang is. Analytische chemie en bijbehorende instrumentatieontwikkeling is een belangrijk deel van de kennisbasis van de topsector chemie. Om nieuw ontwikkelde meetmethoden met een hogere chemische, tijds- of plaats-resolutie daadwerkelijk tot commerciële en/of maatschappelijke toepassing te kunnen brengen is een intensieve samenwerking tussen de industriële achterban van de topsector met de betrokken kennisinstellingen een voorwaarde. Via het EBS-CC programma zullen nieuwe samenwerkingen tussen partijen op dit gebied ontstaan. Een voorbeeld daarvan is de samenwerking tussen onderzoekers die de sensoren ontwikkelen en onderzoekers die chemometrie ontwikkelen om de grote hoeveelheden data te kunnen verwerken die door de nieuwe sensoren gegenereerd zal worden, zowel op de sensoren zelf als meer centraal.

5. Verdienvermogen (max 250 woorden)

Door de inzet op zowel fundamenteel onderzoek als toegepast onderzoek als vertrekpunten voor het programma is op korte en op de lange termijn innovatie te verwachten. Het programma bouwt voort op de uitkomsten van fundamenteel getinte pps-projecten die reeds in de gemeenschap (ge)lopen (hebben). Sensingtechnologie zal steeds verder en veelvuldiger in de maatschappij doordringen. Hierdoor liggen hier ruimschoots kansen voor marktcreatie en valorisatie. Voorbeelden zijn snelle en robuuste screening met lab-on-a-chip, point-of-care metingen en de inzet van drones met meetapparatuur aan boord. Deze nieuwe ontwikkelingen bieden ruimte voor nieuwe start-ups en samenwerking met MKB-bedrijven (met technologie voor sensorproductie) en scale-ups wanneer de nieuwe sensoren industrieel of maatschappelijk ingezet kunnen worden.

De economische impact is zowel direct, waar sensoren, methoden of apparatuur succesvol op de markt gebracht worden, als indirect, bij toepassing van ontwikkelde methoden en instrumenten voor versnelling van innovatie en optimalisatie van productiemethoden of verbetering van de gezondheid van mensen. De investeringsbereidheid van de private en universitaire initiatoren voor EBS is reeds in 2017 in kaart gebracht en bedroeg toen reeds ruim 3M€/j aan financiële middelen, maar kon tot nu toe nog niet ingezet worden voor de hier geschetste doeleinden.

Het programma voegt ook maatschappelijke waarde toe. Door individuen data over de eigen omgeving, het eigen handelen of het eigen lichaam te verschaffen kan sensing, in combinatie met een (eenvoudig) inzicht in het systeem, een handelingsperspectief bieden. Dit kan mensen helpen om maatschappelijke missies (denk aan klimaat en duurzaamheid) of persoonlijke ambities (denk aan gezondheid en prestatie) te verwezenlijken.

6. Financieel (tabel)

<i>bron</i>	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
<i>Private middelen</i>	6	5	1
<i>PPS toeslag</i>	1	1	
<i>TO2 middelen</i>	3	2.5	0.5
<i>NWO</i>	2	2	
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	2		2
<i>Regionale middelen</i>			
<i>Departementale middelen</i>	1	1	
<i>EU middelen</i>			
<i>ROMs en InvestNL</i>			
<i>Anders, namelijk:</i>			
Totaal bedrag (mln EUR per jr)	15	11.5	3.5

programmavoorstel Commit2Data (onderdeel van de KIA Dutch Digital Delta – nog niet geschreven in format 6^e KIA)

1. Dit bestaande meerjarenprogramma wordt gecontinueerd in 2020-2024 en behoort tot het cluster: **Digital technologies**.

2. Welke sleuteltechnologie(ën) staa(t)n centraal: **Big data en data analytics**.

3. *Positie NL.*

De waarde van de Europese data-economie bedroeg in 2017 meer dan 335 miljard euro en groeit naar verwachting tot 452 miljard euro in 2020; jaarlijkse groei van 10,4%. De Nederlandse data-economie kent momenteel een groei van 14,7% per jaar en zal naar verwachting stijgen van 19 miljard euro in 2017 tot 29 miljard euro in 2020 (2,8% van de Nederlandse economie)¹. Wetenschappelijk kent Nederland een zeer sterke data science community met sterke onderzoeksgroepen bij vele universiteiten, verenigd in het Data Science Platform Nederland (<http://www.datascienceplatform.org/>). Daarnaast kenmerkt zich het landschap door intensieve interactie tussen onderzoekinstellingen en bedrijfsleven, o.a. blijkend uit het succes van het Commit2Data programma (en het NWA VWdata programma) met daarin veel industriële participatie, en succesvolle samenwerkingsverbanden zoals JADS (www.jads.nl). Op het gebied van data delen, en daarmee het ontsluiten van data richting vele partijen waaronder MKB, speelt TNO een belangrijke rol, nationaal bij de inrichting van Big Data Hubs, maar ook internationaal (<https://www.internationaldataspaces.org/>).

4. *Korte beschrijving van voorgesteld meerjarenprogramma voor onderzoek en ontwikkeling.*

Drie termen beschrijven Commit2Data in de komende vier jaar: valoriseren, verbinden en aanscherpen.

- Valorisatie stond al als doelstelling in de oorspronkelijke whitepaper in 2016 maar heeft nooit tanden gekregen. Uit een rondvraag blijkt dat bij de huidige 45 lopende projecten veel animo is voor een vervolgslag op de onderzoeksresultaten. Samen met de private partners moet geïnvesteerd worden in het vertalen van de resultaten naar toepassingen en toepassingsgebieden; Commit2Data moet de komende jaren dit proces versterken zodat dat bereikte resultaten in de individuele projecten beklijven en een zo breed mogelijke impact hebben. Met ondersteuning van EZK is inmiddels een eerste aanzet gemaakt richting een “valorisatiefonds” (omvang 500 k€ voorzien voor 2019); een eerste valorisatiescan van de langer lopende projecten is inmiddels gestart.
- Verbinden: de komende jaren moet geïnvesteerd worden de projecten sterker met elkaar te verbinden en de community uit te bouwen en de resultaten te dissemineren in brede zin. Met name de aansluiting met HBO praktijkgericht onderzoek is daarbij van belang om de kennis breed te kunnen dissemineren en valorisatieprogramma's te ondersteunen.
- Met aanscherpen doelen we op de noodzaak om specifiek op big data onderwerpen (onderzoek-) nog enkele NWO calls uit te schrijven. Hierbij ligt het voor de hand om expliciet de synergie te zoeken met de opkomende AI programmering in Nederland. Tevens zullen deze calls ook bij kunnen dragen aan de maatschappelijke missies. Specifiek voor big data onderwerpen zijn gesprekken gaande rond de volgende onderwerpen: (elektrische) mobiliteit en logistiek (beoogde bijdragen van I&W, RWS en EZK); energie- en watergebruik in sustainable society (EZK, I&W); situational awareness (Defensie, J&V); safe & secure data sharing (EZK, Smart Industry, Logistic, IDS);

5. *Ecosysteem.*

Op dit moment wordt door meer dan 110 private partners (veelal bedrijven, maar ook gemeentes en semi-overheden) en 13 universiteiten samengewerkt in de projecten van Commit2Data. Naast deze partners zijn er ook 6 universitair medische centra (UMC's) betrokken en 5 hogescholen, en tenslotte een 10-tal publieke (onderzoek)instellingen. Er lopen op dit moment 45 projecten er in totaal zijn 100+ extra wetenschappers (veelal op niveau van promovendi en postdocs) aangesteld. Naast genoemde bedrijven nemen ook

¹ Zie: http://datalandscape.eu/sites/default/files/report/EDM_D2.1_1stReport-FactsFigures_revised_21.03.2018.pdf.

maatschappelijke organisaties deel, zoals patiëntenverenigingen en collectebusfondsen, en zijn ook publieke instellingen actief in de projecten. Momenteel bedraagt het goedgekeurde projectvolume vanuit NWO 44 mln Euro, vanuit TNO 8 mln Euro.

6. *Organiserend vermogen.*

Het Commit2Data programma wordt uitgevoerd door het Programmabureau Commit2Data (onder voorzitterschap van Boudewijn Haverkort en rapportierend aan het topteam ddd), met daarin medewerkers vanuit NWO ENW (en waar nodig TTW of andere domeinen), TNO en ECP, en nauw afgestemd met het brede veld van stakeholders. Projecten worden in thematische calls uitgezet via NWO of belegd bij TO2 instellingen.

7. *Kans op maatschappelijke impact op korte en lange termijn.*

Het cross-sectorale karakter van het Commit2Data programma maakt dat zij naast de bijdrage aan sleuteltechnologie Big Data bijdraagt aan alle maatschappelijke missies. Daarnaast speelt big data technologie een cruciale rol als enabler voor toekomstige AI ontwikkelingen.

8. *Kans op economische impact op korte en lange termijn.*

De diversiteit aan TRL niveaus in het Big Data domein is groot. Alle Commit2Data projecten zijn publiek-private samenwerkingen met relatief toepassingsgericht onderzoek. De 35% gemiddelde in-kind en -cash bijdrage vanuit 130 private partners, nadrukkelijk niet alleen de grote bedrijven, ondersteunt dit beeld. Het animo voor een verdere valorisatieslag onder de projecten is groot, valorisatiefondsen zullen de resultaten van het onderzoek verder richting economische impact brengen.

9. *Krachtenbundeling.*

Vanuit de kern van Commit2Data wordt met vele sectoren samengewerkt. Eigenlijk zijn alle projecten cross-sectoraal in die zin dat zij data science in een sector toepassen (momenteel met de sectoren Energy, Smart Industrie, Logistiek, Gezondheid, Sport en bewegen, Banking, Smart Culture, en Agro). Verbinding bestaat met onderzoeksinstellingen als het NL e-science centre, het CWI en met (vrijwel) alle universiteiten in Nederland en enkele daarbuiten, en met de UMC's en TO2 instellingen. Inmiddels dragen ook buitenlandse private partijen bij aan het onderzoeksprogramma. Deelnemers aan Commit2Data zijn actief in hun eigen netwerken (en vele sectoren) maar zeker ook in de EU-brede BDVA (Big Data Value Association) en in vele EU-projecten. In de tweede fase van Commit2data zal de AI-component in het onderzoek (op heel natuurlijke wijze) versterken; een groot deel van de projecten maakt ook nu al gebruik van machine learning of andere AI-technieken; er is samenwerking met het NWA programma VWdata. De samenwerking met TNO zal versterkt worden ingezet op het gebied van data delen.

10. *Cross-over karakter.*

Commit2Data is bij uitstek een cross-over programma. Vanuit de kern is Commit2Data een beta/engineering programma, echter, de toepassingsoriëntering haakt op alle aspecten van de maatschappij en op alle mogelijke sectoren aan. Meer en meer worden ook wetenschappers en instellingen uit het SSH-domein (social sciences & humanities) aangesloten en ZonMw/medische wetenschappen domein aangesloten worden. Vanuit Commit2Data is een toenemende mate van cross-over met het MJPs *Nederland Werkt in Slimme Ketens aan Artificiële Intelligentie* en *Nationaal Artificiële Intelligentie (AI) Onderzoekscentrum* een voor de hand liggend toekomstperspectief.

11. Benodigde gemiddelde jaarlijkse financiering en commitments voor periode 2020-2024.

Bron	Totaalbedrag (in mln EUR per jr)	Waarvan reeds gecommiteerd	Waarvan te mobiliseren
<i>Private middelen</i>	4	2	2
<i>PPS toeslag</i>	0.5	0.5	
<i>TO2 middelen</i>	3	2	1
<i>NWO</i>	5		5
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	2	2	

<i>Regionale middelen (provincie, gemeente)</i>			
<i>Departementale middelen</i>	1		1
<i>EU middelen</i>	2		2
<i>ROMs en InvestNL</i>			
<i>Anders, namelijk:</i>			
Totaal bedrag	17.5	6.5	11

Programmavoorstel 6^e KIA (Topsectorspecifiek)

Titel MJP:

Innovatieprogramma Trilaterale Strategie Chemie – ARRR cluster

Een grensoverschrijdend maatschappelijk en industrieel gedreven samenwerkingsverband van bedrijven, kennisinstellingen geïnitieerd door de Nederlandse, Vlaamse en Noordrijn-Westfalen overheden gericht op een duurzaamheids- en energietransitie van de chemische industrie met als doel het behalen van de emissiedoelstellingen van 2030/2050 op basis van innovaties en met behoud van concurrentiekracht.

De innovatieopgave is groter dan Nederland alleen kan behappen. Ook in de landen om ons heen en de rest van de wereld moeten de emissies van broeikasgassen verdwijnen.

Het trilaterale innovatieprogramma biedt de volgende succesfactoren: technische innovaties voor de energie en grondstoffentransitie, digitale transformatie ter verbetering van concurrentievermogen en randvoorwaarden voor verbetering/versnelling van innovatie en grensoverschrijdende samenwerking. In workshops wordt het bedrijfsleven gevraagd wat ze willen, wordt gewerkt op basis van kennisdeling en vertrouwen, alles binnen de juridische kaders van het mededingingsrecht. De werkwijze is derhalve bottom-up, industriegedreven met focus op opschaling naar pilot- en demo faciliteiten. De basis voor het innovatieprogramma is de strategische innovatie-agenda;

Deze strategische innovatie-agenda is opgesteld vanuit de urgentie dat innovatie en groei noodzakelijk zijn om het concurrentievermogen van de chemische industrie in een vergrijzende Trilaterale Regio op een mondiale markt te vergroten, en drie nationaal-gestuurde transitieën leiden tot versnippering van innovatie inspanningen en een suboptimaal resultaat. Deze agenda is opgesteld op basis van de volgende observaties:

- Innovatie-opgaven zijn relevant voor Nederland en voor (buur)landen en de positie van Nederland wordt mede beïnvloed door, en is mede afhankelijk van, innovatieopgaven van (buur)landen;
- Samenwerking met andere landen en overheden is van belang om schaalgroottes te bereiken;
- De chemische industrie in de Trilaterale Regio is een significante veroorzaker van broeikasgasemissie;
- De chemische industrie in de Trilaterale Regio is zeer nauw verbonden door een gedeelde infrastructuur van fossiele energie en grondstoffen, alsmede hierop tot stand gekomen mondiaal-competitieve waardeketens van grootbedrijf en MKB: crossborder door de Trilaterale Regio en met zeer grote economisch impact;

De chemische industrie erkent dat voor de klimaattransitie, CO₂-emissiedoelstellingen, grondstoffen, energie, economische circulariteit en toekomstige winstgevendheid de Nederlandse grens geen harde scheidslijn is. Daarbij komt dat de opdracht voor de chemische industrie dusdanig groot is dat geen enkel bedrijf dit alleen kan/wil oppakken. Het verkrijgen van kritische massa en grensoverschrijdende samenwerking op kennis en kunde d.m.v. een strategisch vastgestelde agenda wordt daarom door de Nederlandse als ook chemiebedrijven uit NRW en Vlaanderen, als meer dan waardevol gezien.

Op basis van een in april 2018 georganiseerde trilaterale regio workshop heeft de chemische industrie een strategische innovatie agenda met de volgende thema's bepaald:

- CO₂ as a feedstock source (CCU)
- E- cracking /Electrification in High-Temperature Cracking
- Electrochemical conversion
- Carbon circularity in products
- Hydrogen of the future
- Biomass as a feedstock
- Digital Transformation

Deze thema's passen zeer goed bij de innovatie opgaven, sleuteltechnologieën en meerjarige missie gedreven innovatieprogramma's uit de Integrale Kennis en Innovatieagenda Klimaat en Energie.

1. Penvoerder schap Innovatieprogramma Trilaterale Strategie

Uitvoering van de Trilaterale Strategie vindt plaats op drie tafels, de Energie-, Infrastructuur- en Innovatietafel. De innovatietafel wordt door Nederland geleid. Op verzoek van het Ministerie van Economische zaken vervult Brightlands Chemelot Campus de functie van voorzitter en penvoerder van de trilaterale innovatietafel.

2. Programma omschrijving

Als een van de grootste industrieën wereldwijd levert de chemische industrie aan talrijke andere sectoren van de economie en biedt ze innovatieve oplossingen voor de economische en ecologische uitdagingen van vandaag en morgen. Met een omzet van 180 miljard euro en > 350.000 werknemers (2015) is de trilaterale regio Noordrijn-Westfalen, Vlaanderen en Nederland de thuisbasis van één van de krachtigste crossborder geïntegreerde chemische industrieclusters ter wereld. De klimaattransitie stelt de chemie voor de kolossale opgave van omschakeling op hernieuwbare grondstoffen en energie. Daarbij positioneert de trilaterale chemische industrie zich uitstekend als initiator van nieuwe innovatiegolven waarbij bovendien de mogelijkheden van de digitale transitie kunnen worden benut. *Op cruciale gebieden vereist dit ook trilaterale samenwerking.*

De Ministeries van Economie, Innovatie, Digitalisering en Energie van Noordrijn-Westfalen, van Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse Regering en van Economische Zaken en Klimaat van Nederland hebben de noodzaak tot crossborder samenwerking geïdentificeerd: zowel vanuit de noodzaak om een duurzame toekomst voor te bereiden als vanwege de unieke kans om met nieuwe trilaterale impuls gedreven door de klimaattransitie - zelfs wereldwijd leider te worden in transitie. De Ministeries hebben een gezamenlijke visie en ambitie voor de chemische procesindustrie ontwikkeld: *"Wordt 's werelds motor voor de overgang naar een duurzame, concurrerende chemische industrie"*. Het primaat van de trilaterale innovatietafel ligt bij de Nederlandse overheid.

3. Ecosysteem

Het trilaterale innovatieprogramma is een grensoverschrijdende regionale samenwerking van bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Door de connectie van privaat-publieke netwerken, kennis en kunde bereiken we de schaalgrootte en kritische massa en zijn we een zeer interessante gesprekspartner voor de Europese Commissie om zaken mee te doen. Dit is voor de slaagkans van de emissiedoelstelling en voor het multiplier effect van de inzet van Nederlandse financiële middelen van groot belang. Aansluiting met nationale innovatieprogramma's en netwerken is geborgd via o.a. de topsectoren Chemie, Energie en HTSM. Met Europese programma's als Horizon Europe, SIRA als ook publiek-private programma's als SPIRE zijn contacten gelegd. Namens de trilaterale strategie zijn we in gesprek met de Europese Unie over een mogelijk partnership en over een trilaterale opzet van Hubs for Circularity.

Waar nodig worden kennisinstellingen, universiteiten en bedrijven uit andere bedrijfstakken bij de projecten betrokken/ingezet, waarmee een zeer interdisciplinaire samenwerking ontstaat met vele cross-overs (niet alleen tussen de landen).

4. Belang voor de Topsector

Het trilaterale innovatieprogramma heeft een directe relatie met de Topsectoren Chemie, Energie en HTSM omdat dit programma bijdraagt aan de doelstellingen en het verdienvermogen van deze sectoren, de energie- en grondstoffentransitie en daaraan verbonden nieuwe internationale marktposities. Bij een bundeling van in de diverse topsectoren aanwezige uitgangsposities met de kennis, skills en kritische massa van bedrijven (en waar relevant kennisinstellingen en universiteiten) in NRW en Vlaanderen, is het mogelijk om vanuit een Nederlandse koploperrol ook leidende posities in te nemen op de internationale markt voor emissiereductietechnologieën. Om toe te leveren aan de internationale vraag die zich op dit gebied van emissiereductie op industriële schaal verder zal gaan ontwikkelen.

5. Verdienvermogen

Een toekomstig duurzaam verdienvermogen en versterking van de concurrentiekracht van de chemische industrie in trilateraal verband is de essentie van de ambitie van het trilaterale innovatieprogramma. Het programma richt zich op de duurzaamheidstransitie die een zuiver nationale insteek overschrijdt en waar bundeling van krachten door aantoonbaar gemeenschappelijk en nationaal belang is geïndiceerd. Het trilaterale innovatieprogramma is een publiek-privaat programma. Door de te vormen en reeds gevormde consortia wordt gewerkt aan innovatieve technologie die op leidende wijze bijdragen aan de klimaatdoelstellingen richting 2030/ 2050. Door dit in de Trilaterale regio samen te doen worden krachten gebundeld waarmee de innovatie snelheid omhoog gaat en de kosten omlaag gaan, en het verdienvermogen van de chemische industrie vergroot wordt ten opzichte van een Nederland innoveert in 'Splendid Isolation' transitie. Daarnaast kunnen Nederlandse (MKB) bedrijven meedoen in de ontwikkeling van relevante innovaties, waarmee nieuwe exportmogelijkheden ontstaan. De trilaterale regio is met een omzet van 180 miljard euro en meer dan 350.000 werknemers in de chemische industrie (2015), bijna 20% van de totale omzet van de sector op Europees niveau het grootste chemische cluster van de wereld. De strakke grensoverschrijdende fysieke integratie van chemische fabrieken en locaties in de drie regio's (grondstof, energie, logistiek) zorgt ervoor dat de trilaterale chemische industrie - en ook tal van toeleveringsbedrijven en het mkb - profiteren van een zeer efficiënte productie-infrastructuur.

Om deze koploperspositie te behouden en te versterken is de chemische industrie ervan doordrongen dat naar nieuwe businessmodellen, -cases en verdienmodellen gezocht moet worden. In deze innovatieve zoektocht worden publiek- private partners betrokken om innovatieve technologie naar de markt te brengen. De kosten voor het innovatieprogramma worden voor 2020-2025 geschat op 165 Meur waarvan 50%-60% private bijdrage en 30-40 % publiek.

6. Financieel

Het trilaterale innovatieprogramma bestaat uit zeven programmalijnen. Op elk van de programmalijnen wordt in principe naar een publiek-private samenwerking gezocht. In de onderstaande tabel zijn naast budgetten voor consortia voor verkennend onderzoek ook de te verwachten investeringsmiddelen voor opschaling tot en met pilotniveau (9x 5 tot 10) Meur en demo faciliteiten (1x 100Meur) voor de jaren 2020-2023 opgenomen..

<i>Bron</i>	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
<i>Private middelen</i>	21		
<i>PPS toeslag</i>			
<i>TO2 middelen</i>			
<i>NWO</i>			
<i>Universiteiten/hogescholen</i>	<i>tbd</i>		
<i>Regionale middelen</i>	<i>tbd</i>		
<i>Departementale NL+ Invest NL*</i>	2		
<i>EU middelen</i>	15		
<i>Invest NL</i>	3,25		
<i>Anders, namelijk:</i>			
Totaal bedrag (mln EUR per jr)	41,25		

De hierboven weergegeven streefwaarde voor de verhouding tussen private en publieke middelen is een gemiddelde; naar verwachting zal deze verhouding de eerste jaren lager zijn en de latere jaren hoger zijn.

* De departementale kosten bevat cofinanciering voor de pilots- en demo's en verkennend onderzoek consortia

6^e KIA - Programmavoorstel Service Logistics

1. Titel en penvoerder

Titel: Service Logistiek voor Intelligente Service Systemen

Penvoerder: Service Logistics Forum (SLF)

2. Programmaomschrijving (max 250 woorden)

Onze wereld wordt steeds meer afhankelijk van complexe technische systemen, die niet alleen geproduceerd moeten worden, maar ook onderhouden en beheerd. Service logistics is het geheel van processen dat erop gericht is de *functie* van complexe technische systemen in stand te houden en te optimaliseren. Deze ontwikkeling heeft verstrekkende gevolgen voor de bedrijven die de systemen maken, maar ook voor de bedrijven die traditioneel het onderhoud verzorgden, en voor de leveranciers van onderdelen. Deze bedrijven zijn zich allemaal veel meer op het instandhouden van de functie gaan richten, dan de instandhouding van het apparaat. Deze ontwikkeling wordt aangeduid met de term *servitization*.

Deze ontwikkeling heeft ook maatschappelijke gevolgen. Een efficiëntere instandhouding van assets is nauw verbonden met ontwikkelingen richting de circulaire economie. Kapotte of verouderde onderdelen worden vervangen, maar ook weer gereviseerd en vervolgens weer gebruikt. Daarnaast zal het slimmer inrichten van onderhoud en instandhouding van publieke assets, zoals wegen, bruggen, sluizen, het elektriciteitsnetwerk, en assets voor groene energievoorziening (zonnepanelen, windmolens) in belangrijke mate bijdragen aan het optimaliseren van de besteding van publieke middelen.

3. Ecosysteem (max 250 woorden)

Het Service Logistiek Forum is al zo'n 20 jaar actief als community platform voor het service logistieke ecosysteem. Dit ecosysteem bestaat uit kennispartijen (universiteiten, hogescholen, TO2), bedrijven en overheidsvertegenwoordigers (Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat). De groep bedrijven bestaat uit een brede vertegenwoordiging van de Nederlandse high-tech sector (ASML, Philips, Cisco, Vanderlande, IBM, Railpro, Nedtrain, Fokker, ...), alsmede een doorsnede van de transport en energiewereld (AirFrance-KLM, Van Oord, Marine, Fugro, ...) en uit een groep gespecialiseerde dienstverleners en adviesbedrijven. Dit ecosysteem heeft onder de vlag van de Topsector Logistiek, en in diverse regelingen van NWO een heel aantal projecten uitgevoerd, waarbij er ruim privaat commitment is gebleken voor dit onderzoek. Dit toegepaste onderzoek gaat terug op een lange historie aan wetenschappelijk onderzoek op het vlak van closed loop supply chains, service logistieke modellen, voorspelmodellen voor onderhoud en vervanging van onderdelen, enzovoort. Dit is vooraanstaand onderzoek dat in top-journals gepubliceerd wordt. Dit onderzoek vindt plaats bij een relatief groot deel van de Nederlandse universiteiten: de universiteiten van Eindhoven, Twente, Groningen, Rotterdam, en Delft zijn allemaal betrokken in onderzoeksprojecten.

4. Belang voor de topsector(en) (Max 250 woorden)

Nederland staat qua onderzoek en praktijk aan de top in de wereld op het vlak van kennis en kunde in de service logistiek. In de Topsector Logistiek is daarom service logistiek altijd een speerpunt geweest. De kracht van dit thema zit hem niet alleen in het hoge wetenschappelijke niveau gekoppeld met directe toepassing bij bedrijven, maar ook in de brede toepassing van de oplossingen en modellen in sectoren als high tech, rollend spoomaterieel, defensie, offshore, windmolens op zee, olie en gaswinning, en publieke infrastructuur. Door deze breedte van toepassingen raakt dit thema in de missieagenda versnipperd, en dat komt de integrale benadering van het wetenschappelijk en toegepaste onderzoek niet ten goede.

Het directe belang voor de topsector logistiek is dat service logistiek wetenschappelijke diepgang direct combineert met impact. Uit de uitgevoerde projecten volgt vrijwel zonder uitzondering dat onderhoudsprocessen en service logistiek goedkoper kan, en tegelijkertijd tot een betere prestatie van de assets leidt. Het is daarom van belang om rondom dit thema een integraal programma te kunnen blijven uitvoeren.

5. Verdienvermogen (max 250 woorden)

Het ecosysteem voor de service logistiek bestaat uit een groot aantal bedrijven dat direct, in binnen en buitenland, geld verdienen met service logistieke diensten die versterkt worden met Nederlands onderzoek. In de maakindustrie is dit het gevolg van het verschuiven van het business model van de verkoop van spullen naar het leveren van functionaliteit en diensten, waardoor de totale verdiensten over de levensduur van een apparaat groter worden. Daarnaast zijn er een aantal gespecialiseerde dienstverlenerd, zoals Gordian, DISTRICON, CQM, Yellowstar, Slimstock, en anderen, die in binnen- en buitenland de markt op gaan met geavanceerde Nederlandse kennis op het vlak van service logistiek. Een aantal bedrijven, zoals Cisco, IBM, Fokker, OneLogistics sturen vanuit Nederland complexe internationale service logistieke netwerken aan.

6. Financieel (tabel)

Indicatie van de benodigde publieke en private financiering op jaarbasis:

Voor de periode 2020-2023

Bron	Benodigd totaal	Nog te verwerven	Verworven commitment
Private middelen	2,5	1,5	1,0
PPS toeslag	0,7	0,5	0,2
TO2middelen	0,3	0,3	
NWO	6,0	1,5	4,5
Universiteiten/hogescholen			
Regionale middelen			
Departementale middelen	0,5	0,5	
EU Middelen			
ROMs en InvestNL			
Anders, namelijk:			
Totaal bedrag (mln EUR per jr)	10,0	4,3	5,7