

GroenvermogenNL HCA Roadmap Regio Oost

Carolien Kattenbelt (Associate lector Waterstof, HAN)

Edith van Nispen (Strateeg Onderwijs & Arbeidsmarkt, Brainport Development)

Jan Geurts van Kessel (Clustermanager Systeemintegratie & flexibiliteit, SEECE)

Bert Jimmink (Practor Tech in Motion, Aventus e.a.)

28 februari 2024

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Inrichting liaisonteam	5
1.2	Werkwijze	6
2	Regioverkenning	8
2.1	Centrumregio Arnhem-Nijmegen	8
2.2	Centrumregio Brainport	14
2.3	Inhoudelijke duiding	19
2.4	Onderwijs- en onderzoeksnetwerk	23
2.5	Conclusie	26
3	Activiteitenplan	28
3.1	Activiteiten	28
3.2	Monitoring	34
3.3	Organisatie en uitvoering	35
	Bijlage 1: Beschrijvingen van de activiteiten	36

1 Inleiding

Nederland staat met de rest van de wereld voor een immense klimaatopgave. De op fossiele grondstoffen gebaseerde maatschappij en industrie moeten worden omgebouwd. Dit doet Nederland met groene waterstof, het groene vermogen, als trekkkracht voor die transitie. GroenvermogenNL is hét programma voor dit groene vermogen waarmee Nederland een nieuwe industrie en een aantrekkelijk vestigingsklimaat kan opbouwen dat hand in hand gaat met het bijdragen aan een klimaatneutrale wereld.

Met een integrale aanpak zorgt GroenvermogenNL voor een krachtig nationaal innovatie-ecosysteem voor waterstofproductie en -toepassingen. Dit ecosysteem is deels al aanwezig en bestaat onder meer uit bedrijven en kennisinstellingen betrokken bij de energie-, chemie- en maaksectoren. De inzet is om met slimme oplossingen de kennis en kunde beter te benutten en daarmee de waterstoftransitie te realiseren en versnellen. GroenvermogenNL gelooft erin dit te kunnen bereiken door bedrijven en kennisinstellingen in de genoemde sectoren strategisch samen te laten werken aan gezamenlijke doelen binnen vier specifieke pijlers.

Om het ecosysteem te versterken en Nederland in de Europese kopgroep te brengen zijn de volgende pijlers gedefinieerd:

- Research & Development; TRL-breed innovatieprogramma, waarbij zowel toegepast onderzoek op de korte termijn (zie ook de pijlers Pilots en Demo's) als fundamenteel onderzoek op de lange termijn worden gestimuleerd.
- Pilot projecten; de realisatie van pilot waterstofprojecten op kleinere schaal en kleine demonstraties.
- Demonstratie projecten; de realisatie van waterstofprojecten op serieuze schaal
- Human Capital Agenda; voldoende goed opgeleide mensen en actieve regio's die in staat zijn om menselijk kapitaal te mobiliseren.

Pijler 4, de Human Capital Agenda (HCA) is, zo staat verwoord in het kerndocument¹ 'Brug naar de Toekomst', *'de "enabler" voor de ambitieuze activiteiten t.a.v. de productie en transport, op- & overslag van waterstof en de (grootschalige) toepassing ervan in de industrie en de overige toepassingsgebieden zoals mobiliteit & transport en de gebouwde omgeving.'* Daarbij is als voorwaarde voor succes van deze ambitieuze activiteiten omschreven: *'de voldoende beschikbaarheid van professionals met kennis en vaardigheden van waterstof en de toepassing ervan. Daarvoor is het nodig dat nieuwe en noodzakelijke kennis snel beschikbaar komt in zowel het reguliere onderwijs als voor de scholing en training van professionals die al werkzaam zijn. Ook zal er in onderwijs en training meer aandacht moeten zijn voor het leren innoveren en vernieuwen als basiscompetentie. Gegeven de opgave, zullen deze programma's met schaal moeten kunnen opereren. En ze zullen qua inhoud en opzet wendbaar moeten zijn, vanwege de snelle ontwikkelingen op het gebied van waterstof.'* De HCA GroenvermogenNL bestaat uit verschillende werkstromen die samen moeten leiden tot de realisatie van bovengenoemde voorwaarde. Een en ander is helder weergegeven in onderstaand overzicht.

¹ Zie https://np-groenvermogen-production.s3-eu-west-1.amazonaws.com/Bijlage-2b_HCA-implementatieplan-GroenvermogenNL-dec2021.pdf



Concreet benoemt HCA GroenvermogenNL vijf samenhangende werkstromen:

- Werkstroom 1: Kennisgebieden in kaart;
- Werkstroom 2: Realisatie en opschaling Learning Communities en mobiliseren regio;
- Werkstroom 3: Nationaal Kennisplatform kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden;
- Werkstroom 4: Nationaal Pakket van Onderwijsprogramma's Waterstof;
- Werkstroom 5: Innovatie impuls mkb en opleidingsimpuls bedrijfsleven.

Voor de realisatie van deze werkstromen is een periode van vier jaar voorzien met daarbinnen een aanloopjaar, vallend onder de *Regieorgaan SIA* regeling *Regionale Liaisons en Learning Communities 2022*, waarin drie kernactiviteiten zijn uitgevoerd, te weten:

Werkstroom 2: Realisatie en opschaling Learning Communities en mobiliseren regio

- 2.1: Aanstelling van regionale liaisons en de ontwikkeling van regionale roadmaps.
- 2.2: Het ontwikkelen en realiseren van aanloopactiviteiten voor de opschaling van learning communities.

Werkstroom 3: Nationaal Kennisplatform kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden

- De realisatie van een Nationaal Kennisplatform Waterstof.

Het voorliggende document betreft het resultaat van Werkstroom 2.1, de HCA roadmap voor **regio Arnhem-Nijmegen/Brainport**, veelal **regio Oost** genoemd.

1.1 Inrichting liaisonteam

Voor de uitvoering van Werkstroom 2.1 is een zestal hogeschole in evenveel regio's gevraagd een regionaal liaisonteam aan te stellen dat de ontwikkeling van de regionale roadmap verzorgt. Deze werkwijze draagt bij aan een degelijke start daar de liaisonteams sterke netwerken in de sector en regio hebben. Binnen regio Arnhem-Nijmegen/Brainport is het liaison(kern)team initieel geformeerd vanuit het **Sustainable Electrical Energy Centre of Expertise**² (SEECE) en bestaat uit ervaren mensen binnen onderzoek en onderwijs met goede netwerken welke de quadruple helix omvat. Daarnaast bevat het team een ervaren lid gericht op communicatie. Binnen het liaisonteam is een primus inter pares benoemd. Naast de regionale rol is deze structureel deelnemer aan het landelijk HCA GroenvermogenNL kernteamoverleg waarbinnen de landelijke afstemming tussen de HCA regio's wordt gerealiseerd (regelmatig nemen eveneens de andere teamleden deel aan dit overleg). De primus inter pares is tevens onderdeel van het structureel GroenvermogenNL overleg over alle pijlers heen dat o.a. als doel heeft de HCA optimaal te verbinden aan de R&D, Demonstratie en Pilot pijlers. Voor specifiek de samenwerking tussen de HCA en R&D pijler is de primus inter pares van regio Oost lid van het NWO Advisory Board dat de consortia inhoudelijk en op samenwerking adviseert tijdens de workshops van de R&D werkpakketten.

Gedurende het aanloopjaar werd eens te meer duidelijk dat de zich ontwikkelende arbeidsmarkt binnen de waterstofsector met name op het MBO-niveau een uitdaging kent. Om deze reden is het liaisonteam versterkt vanuit het **Practoraat Tech in Motion**³ (TiM, een landelijk practoraat) en is direct het netwerk versterkt met typische partners van MBO-instellingen. Brainport Development vertegenwoordigt het ecosysteem in en rondom Eindhoven en Helmond bestaande uit bedrijven, gemeenten, kennisinstellingen en andere organisaties en is onderdeel van de HCA GroenvermogenNL regio Oost. De samenwerking met **Brainport Development**⁴ is opgestart en vormgegeven en ook Brainport Development is onderdeel geworden van het liaisonteam. Leden van het liaisonteam zijn onderdeel van het programma **Decentrale Waterstof SPRONG**⁵ zodat ook de **Stedendriehoek** en **Overijssel** deel zijn van de ontwikkeling van de GroenvermogenNL roadmap.

Naast de versterking zoals hierboven weergegeven is binnen regio Oost nadrukkelijke samenwerking ingericht met Kiemt en meer specifiek met het **Kiemt Hydrogen Cluster**⁶, veelal H2Cluster genoemd, bestaande uit (bovenregionale) MKB's en start- en scale ups in de waterstofsector. Deze samenwerking is belangrijk voor het platform dat dit het liaisonteam en dus GroenvermogenNL geeft. Omgekeerd is de toegevoegde waarde voor het H2Cluster even zo groot. Ten tijde van dit schrijven is de directe samenwerking gestart met de branchevereniging **Nederlandse Waterstof & Brandstofcel Associatie**⁷ (NWBA). De NWBA heeft als doel het toepassen van waterstof- en brandstofceltechnologie in Nederland in de breedste zin te bevorderen, ter verduurzaming van de samenleving. De sterke overlap met de doelstelling van GroenvermogenNL maakt de samenwerking met de branchevereniging kansrijk en belangrijk. De meerwaarde is te vinden in het versterkte (bedrijfs)netwerk met landelijke dekking en de bijdrage die de NWBA biedt waar het gaat over

² <https://www.han.nl/onderzoek/centres-of-expertise/seece>

³ <https://techinmotion.nl>

⁴ <https://brainporteindhoven.com/nl/ontdek/brainport-development>

⁵ <https://www.nwo.nl/projecten/spralg01004>

⁶ <https://www.kiemt.nl/programmas/waterstofcluster>

⁷ <https://www.nwba.nl/>

krachten bundelen, kennis delen en het vertegenwoordigen van de waterstofsector binnen nationale en internationale initiatieven.

1.2 Werkwijze

De gehanteerde werkwijze komt overeen met het trajectvoorstel REGIONALE LIAISONS EN REGIONALE ROADMAPS REGIO OOST_ dat is ingediend onder Regieorgaan SIA regeling *Regionale liaisons en learning communities 2022*. Het trajectvoorstel beschrijft een aanpak om te komen tot een gedragen roadmap waar eigenaarschap voor wordt genomen. De aanpak is gebaseerd op het teamontwikkelingsmodel van Bruce Tuckman waarin de fasen Forming, Storming, Norming, Performing en Adjourning zijn gedefinieerd.

De eerste periode, de forming fase, van de ontwikkeling van de voorliggende roadmap heeft bestaan uit kennismaking, tijdens één-op-één ontmoetingen en (quadrupe helix) bijeenkomsten, in de context van GroenvermogenNL. Voor de bijeenkomsten is veelal gebruik gemaakt van bestaande structuren. Zo zijn een SEECE H2 Learning Community bijeenkomst, het HAN/SEECE/BES/Kiemt H2 Event,



Kiemt H2Cluster en een speciaal in het leven geroepen Kiemt HR H2Cluster bijeenkomsten, een NWBA ALV en dedicated Brainport Development GvNL-bijeenkomsten ingezet om het GroenvermogenNL programma te introduceren, ontwikkelingen in de markt en bij specifieke belangrijke spelers te bespreken, uitdagingen te verkennen en ambities en initiatieven te delen waarbij overlap en elkaar versterkende elementen zijn geïdentificeerd. Er is enthousiasme en de doelstellingen van GroenvermogenNL worden onderschreven. De verzamelde input heeft de basis gevormd voor vervolgstappen zoals de

vorming van het Kiemt HR H2Cluster, het GvNL kernteam en het Brainport Development GroenvermogenNL team. Ook zijn er activiteiten vanuit het liaisonsteam, dat naar aanleiding van de input is uitgebreid, opgestart aangaande relevante vervolgvragen met specifieke (groepen van) partners.

Bij de opvolging van de forming fase, de storming fase, is de keuze gemaakt voor een gezamenlijke modelmatige aanpak en zijn er een aantal sporen parallel ingericht op groepen met gemotiveerde en goed toegeruste gelijkgestemden en nadrukkelijk in quadrupe helix verband en door de diverse beroeps- en onderwijskolommen heen. Dit laatste omdat dit het uitgangspunt is van de HCA GroenvermogenNL. Het liaisonsteam heeft binnen regio Arnhem-Nijmegen en binnen de Brainportregio met specifieke partners vervolgvragen uitgevoerd waaruit activiteiten met (bewezen) potentie en toegevoegde waarde zijn geïdentificeerd en in samenhang zijn toegevoegd aan de HCA bouwstenen voor de regio. In een tweede spoor is op de vervolgvragen en de uitwerking van de input binnen het Kiemt HR H2Cluster doorgepakt. Het derde spoor is gericht op bestuurlijke tractie. Hiermee is een bottom-up-top-down aanpak beoogd die bijdraagt aan een voorspoedige en daadkrachtige uitwerking en opvolging van de voorliggende roadmap.

Bestuurlijke tractie is in de regio Lifeport, zoals verderop wordt beschreven, geborgd via het Human Capital Akkoord regio Arnhem-Nijmegen⁸. Bestuurlijke tractie is in de Brainportregio in gang gezet. De gemeenten Eindhoven en Helmond zijn in 2022 als duostad geselecteerd voor de EU Missie Klimaatneutrale en slimme steden. De koppeling naar een Human Capital Agenda is een belangrijke vereiste om de doelen te gaan realiseren. Een opdracht om te komen tot een kwantitatief en kwalitatief overzicht vanuit de behoefte van de bedrijven op de arbeidsmarkt is gegeven.

In de laatste fase heeft het liaisonsteam in samenspraak met de (boven)regionale partners de set van samenhangende activiteiten opgesteld zoals die in deze roadmap is opgenomen. Deze set gaat bijdragen aan de ambities van de regio én die van GroenvermogenNL. Voor de activiteiten zijn initiële consortia in dakpakconstructie gevormd en zijn de prioritaire activiteiten gedefinieerd.

⁸ <https://theeconomicboard.com/ons-werk/human-capital/>

2 Regioverkenning



Regio Arnhem-Nijmegen/Brainport is één van de zes regio's die zijn geïdentificeerd binnen de human capital agenda 'Brug naar de Toekomst' van het Nationaal Groeifondsprogramma GroenvermogenNL. De regio kent een grote innovatiekracht en speelt een belangrijke rol in het realiseren en versnellen van de energietransitie en daarbinnen de waterstoftransitie. Zoals de regioaanduiding doet vermoeden is er sprake van twee centrumregio's, Arnhem-Nijmegen en Brainport. Vanuit deze centrumregio's worden in het kader van GroenvermogenNL bovenregionale, nationale en internationale verbindingen aangegaan en onderhouden.

2.1 Centrumregio Arnhem-Nijmegen

provincie Gelderland

Als regio binnen de provincie Gelderland valt HCA GroenvermogenNL centrumregio Arnhem-Nijmegen onder de omgevingsvisie **Gaaf Gelderland**⁹ met als missie: Gaan voor een gezond, veilig, schoon en welvarend Gelderland. Bij de uitoefening van de provinciale taken wordt daarom de focus gelegd op een duurzaam, verbonden en economisch krachtig Gelderland. Hieraan wordt richting gegeven via zeven ambities op de terreinen **energietransitie**, klimaatadaptatie, circulaire economie, biodiversiteit, bereikbaarheid, economisch **vestigingsklimaat** en op het woon- en leefklimaat. Met name de doelen en activiteiten op het gebied van de energietransitie en het vestigingsklimaat creëren belangrijke randvoorwaarden die aansluiten bij de ambities van GroenvermogenNL.

- Stimuleren van ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën
- Creëren van experimenteer- en innovatieruimte
- Stimuleren van (kleinschalig) ondernemerschap en innovatie
- Stimuleren van de aansluiting tussen het Gelderse onderwijs en de arbeidsmarkt
- Aantrekkingskracht van Gelderse regio's vergroten

⁹ <https://www.gelderland.nl/themas/omgeving/omgevingsvisie>

Binnen regio Arnhem-Nijmegen is de **Groene Metropoolregio**¹⁰ **Arnhem-Nijmegen** actief waartoe 18 gemeenten behoren die samen werken aan de koers van de regio op basis van breed gedragen ambities.

- We positioneren ons als dé groene metropoolregio van Nederland
- We profileren ons als dé (inter)nationale circulaire topregio 2050
- We werken samen aan dé ontspannen groeiregio in balans

De Groene Metropoolregio gaat de ambities waarmaken door invulling te geven aan vijf opgaven:

- Verbonden regio (mobiliteit en bereikbaarheid)
- Productieve regio¹¹ (economie en arbeidsmarkt)
- Circulaire regio (circulariteit, duurzaamheid, klimaat en energie)
- Ontspannen regio (leefbaarheid, natuur & landschap, cultuur en erfgoed)
- Groene groeiregio (woningbouw en leefomgeving)

De regio Arnhem-Nijmegen kent veel innovatiekracht en de vestigingskwaliteit van de werklocaties scoort boven het landelijk gemiddelde. Tegelijkertijd is de noodzaak om kwaliteiten van de regio steviger te profileren en de economische potentie beter te benutten in de breedte zichtbaar. Binnen de opgave **Productieve regio** is de inzet het versterken van de innovatiekracht van de regio op de thema's Energy, Health & Hightech en de cross-over met Food. Dit legt de basis voor een stevige (inter)nationale positie en voor productiviteit van toonaangevende bedrijven. Het sterke economische profiel zorgt ervoor dat de regio Arnhem-Nijmegen nog aantrekkelijker wordt voor talenten. De ambitie is het faciliteren van groei en het aanjagen van een forse banengroei. **Human Capital** is een speerpunt binnen de opgave en van belang voor HCA GroenvermogenNL.



Energy, Health & Hightech en de cross-over met Food, het zijn de thema's waarin de regio Arnhem-Nijmegen excelleert en breed de ambitie heeft uitgesproken ze door te ontwikkelen naar regionale topsectoren. Ze vormen de speerpunten voor de regio en daarmee ook voor **The Economic Board Arnhem-Nijmegen**¹². The Economic Board werkt aan het versterken van verbindingen in de regio Arnhem-Nijmegen vanuit de economische kracht met de nadruk op de samenwerking in de triple/quadruple helix. Samen met het bedrijfsleven, onderwijs- en kennisinstellingen en de overheden worden innovaties op de thema's en de cross-overs daartussen gestimuleerd en wordt gewerkt aan ambities voor 2025 die nauw aansluiten bij de ambities van HCA GroenvermogenNL.

¹⁰ <https://www.groenemetropoolregio.nl/over-ons/>

¹¹ <https://www.groenemetropoolregio.nl/opgaven/productieve-regio/?id=2228>

¹² <https://theeconomicboard.com/>

- Internationale erkenning van het ecosysteem rondom regionale topsectoren
- De slag is gemaakt van clusterontwikkeling naar missiegedreven innovaties
- Er is een sterk regionaal vestigingsklimaat ontwikkeld en het thema Energy presteert als nationale hotspot voor ontwikkeling op waterstof- en batterijtechniek en op smartgrid-toepassingen.

Om bovenstaande en andere ambities kracht bij te zetten staat The Economic Board voor de profilering van de regio als **Lifeport**¹³ met het doel binnen vijf jaar de formele mainportstatus toegekend te krijgen van het Rijk.

De mainportstatus is relevant om vanuit de overheid herkend en erkend te worden als economisch kerngebied van nationale betekenis waar samen met ministeries gewerkt wordt aan actieagenda's. Dit heeft directe impact op het vestigingsklimaat, de voorzieningen, research & development en infrastructuur en ondersteunt daarmee de internationale concurrentiepositie van Nederland.

Samenwerken aan een arbeidsmarkt die werkt!

In de regio Arnhem-Nijmegen is in vrijwel alle sectoren sprake van enorme krapte op de arbeidsmarkt, maar met name in de sectoren Energy, Health en Hightech zijn de tekorten aan medewerkers met de juiste skills groot. Dit vormt een risico voor het realiseren van de ambities de daarmee gediende maatschappelijke opgaven zoals de transitie in klimaat, woningbouw, energie en circulair waar we voor staan. De human capital vraagstukken zijn zowel kwantitatief als kwalitatief van aard.

Regio Arnhem-Nijmegen kent een veelvoud aan initiatieven en projecten rondom onderwijs en arbeidsmarkt. Er is sprake van grote versnippering in partijen en projecten, waarbij veelal gestuurd wordt op projecten die met name kleinschalig worden uitgevoerd. Er is meer impact te bereiken als kleinschalige initiatieven en projecten worden opgeschaald naar regionaal niveau. De Groene Metropoolregio, The Economic Board en provincie Gelderland hebben gezamenlijk ingezet op regionale samenwerking middels een breed gedragen Human Capital Agenda. Deze agenda is gebaseerd op een arbeidsmarktanalyse, stakeholderanalyse en een inventarisatie van projecten met potentie voor de regio Arnhem-Nijmegen.

¹³ <https://lifeport.nl/>

Het is de doelstelling dat de agenda ondernemers, onderwijsinstellingen en overheden helpt bij de grote human capital vraagstukken. In april 2022 is het besluitvormingsproces doorlopen met als resultaat het Human Capital Akkoord regio Arnhem-Nijmegen 2023-2026¹⁴, **Samenwerken aan een arbeidsmarkt die werkt!**

Human Capital Akkoord Regio Arnhem-Nijmegen 2023-2026
 Samenwerken aan een arbeidsmarkt die werkt!

GROENE METROPOL REGIO ARNHEM NIJMEGEN

provincie Gelderland

THE ECONOMIC BOARD

Uitdagingen

- **Kwantitatieve mismatch:** veel openstaande vacatures
14.200
in Q3 2022
- **Kwalitatieve mismatch:** tekort aan benodigde kennis en vaardigheden
- **Onvoldoende profilering als aantrekkelijke regio**
- **Omvangrijk onbenut arbeidspotentieel**
36.000
mensen in 2021

Basisprincipes

- **Focussectoren**

Energy

Health

Hightech
- **Regionaal**
 We richten onze inspanningen op initiatieven die regionale impact hebben
- **Duurzame samenwerking**
 We investeren in duurzame structuren voor samenwerking: verbinden en opschalen van bestaande initiatieven, nieuwe initiatieven aanjagen waar nodig
- **Kennisdeling**
 We stimuleren kennisdeling in de regio en tussen partners en initiatieven
- **Triple helix samenwerking**

Speerpunten & doelstellingen

- Leven Lang Ontwikkelen voor iedereen**
10.000 medewerkers
 ontwikkeld in o.a. technische en digitale vaardigheden
- Aantrekken en behouden van talent**
40.000 jongeren en jongvolwassenen
 in contact gebracht met innovatieve bedrijven in de regio
- 50% van de IT-studenten
 voert projecten uit in de regio
- Activeren onbenut arbeidspotentieel**
1.000 werkzoekenden en werkenden
 meer aan de slag in de focussectoren Energy, Health en Hightech

Human capital akkoord

Uitvoering

Kernteam

6 werktafels

Onderwijs

LLO Health

Aantrekken en Behouden van talent

LLO Energy

Activeren onbenut arbeidspotentieel

LLO Hightech

¹⁴ <https://theeconomicboard.com/themas/arbeidsmarkt/human-capital-akkoord/>



Onderlegger van het Human Capital Akkoord regio Arnhem-Nijmegen 2023-2026 is de Human Capital agenda regio Arnhem-Nijmegen¹⁵. De **arbeidsmarktanalyse** is een belangrijke activiteit geweest tijdens het opstellen van de agenda en is de bron voor het inzicht in de kwalitatieve en kwantitatieve staat van de huidige arbeidsmarkt en de te verwachten ontwikkelingen. De analyse wijst uit dat er in het derde kwartaal van 2022 al sprake was van meer dan **14.000** openstaande vacatures in alle sectoren tezamen. Hierbij zijn de grootste tekorten zichtbaar in de technische beroepen. Naar de toekomst toe zal als gevolg van de energietransitie het aantal arbeidsplaatsen in alleen al de focussector Energy tot 2030 met **15.000** stijgen. Uit de arbeidsmarktanalyse zijn conclusies getrokken die richting geven aan de te nemen maatregelen waar ook HCA GroenvermogenNL aan zal bijdragen.

- **Kwantitatieve mismatch:** veel openstaande vacatures

In de regio zijn meer openstaande vacatures dan werkzoekenden. Door de groeiende economie en een vergrijzende bevolking zal deze krapte niet met alleen nieuwe instroom op te lossen zijn. Naast tekorten zijn er nu overschotten aan werknemers in sectoren zoals de horeca en evenementen.

- **Kwalitatieve mismatch:** tekort aan benodigde kennis en vaardigheden

Onvoldoende talent in de regio is opgeleid in benodigde kennis en vaardigheden in de focussectoren Energy, Health en Hightech nu en richting de toekomst. Er liggen kansen voor het aanbieden van bij en omscholing in hard en soft skills voor werkenden en werkzoekenden in technische en digitale vaardigheden. Leven Lang Ontwikkelen krijgt te weinig prioriteit om de mismatch in de regio te verkleinen.

- **Onvoldoende profilering** als aantrekkelijke regio

De regio trekt dankzij het onderwijs (mbo, hbo en universiteit) veel (internationale) studenten aan die als nieuwe instroom op de arbeidsmarkt kan dienen. Echter trekken veel studenten weer weg naar andere regio's en werkgevers. De regio Arnhem-Nijmegen heeft een sterk profiel op de groeisectoren energy, health en hightech. Dit biedt kansen om de regio te profileren voor het aantrekken en behouden van studenten en kenniswerkers.

- Omvangrijk **onbenut arbeidspotentieel**

De regio heeft een omvangrijk onbenut arbeidsaanbod van 36.000 mensen. Meer dan 10.000 deeltijdwerkers willen meer uren werken. De ongelijkheid tussen verschillende groepen jongeren in baankansen is sinds 2021 toegenomen.

¹⁵ https://issuu.com/theeconomicboard/docs/human_capital_agenda_regio_arnhem-nijmegen.defjan2

Het zwaartepunt van de Human Capital Agenda regio Arnhem-Nijmegen is op kansrijke regionale initiatieven voor de focussectoren Energy, Health en Hightech gelegd. In deze sectoren is de mismatch op de arbeidsmarkt in kwantiteit en kwaliteit het grootst. In het Human Capital Akkoord Regio Arnhem-Nijmegen 2023-2026 zijn op basis van het zwaartepunt de speerpunten en doelstellingen geformuleerd.

Speerpunten	Doelstellingen, periode 2023-2026
<p>Leven Lang Ontwikkelen voor iedereen</p> 	<p>In 2026 hebben 10.000 medewerkers zich verder ontwikkeld in technische en digitale vaardigheden</p> <p><i>De werkzame beroepsbevolking bedroeg 368.000 in 2021, waarvan 110.000 in de focussectoren Energy (25.000), Health (70.000) en Hightech (15.000) werken.</i></p>
<p>Aantrekken en behouden van talent</p>  	<p>In de periode 2023-2026 zijn 40.000 jongeren en jongvolwassenen in contact gebracht met innovatieve bedrijven in de regio.</p> <p><i>Dit komt neer op zo'n 10.000 mensen per jaar. Dit betreft zowel de jaarlijkse uitstroom van mbo, hbo en wo (ca. 15.000 studenten) als jongeren en jongvolwassenen die niet (af)studerend of die al werken.</i></p> <p>In de periode 2023-2026 voert 50% van de IT-studenten projecten uit in de regio om ze te laten ervaren hoe het is om te werken in de regio.</p> <p><i>IT studenten trekken nu te makkelijk weg naar andere locaties buiten regio Arnhem-Nijmegen, waar bedrijven zich beter weten te presenteren richting de studenten.</i></p>
<p>Activeren onbenut arbeidspotentieel</p> 	<p>In 2026 zijn 1.000 werkzoekenden en werkenden meer aan de slag in Energy, Health, en Hightech dan in 2021.</p> <p><i>In 2021 was er een onbenut arbeidsaanbod van 36.000 mensen. Binnen de sectoren Health, Energy en Hightech worden er tienduizenden extra banen verwacht in 2030.</i></p>

Voor de aanpak waarmee aan de doelstellingen van de speerpunten wordt gewerkt zijn in het Human Capital Akkoord leidende basisprincipes bepaald welke in de basis gelijk zijn aan die van HCA GroenvermogenNL aangevuld met de landelijke impact die het programma beoogd.

- **Triple/Quadruple helix;** Samenwerking tussen bedrijfsleven, onderwijs en overheid is cruciaal voor het realiseren van impact in de regio.
- **Regionaal;** Inspanningen zijn gericht op initiatieven die regionale impact hebben.
- **Duurzame samenwerking;** Investeren in duurzame structuren voor samenwerking is de basis. De voorkeur ligt hierbij op het verbinden en opschalen van bestaande initiatieven.
- **Kennisdeling;** Binnen het Human Capital Akkoord is het delen van kennis een randvoorwaarde om impact te maken met elkaar. Dit betreft zowel het delen van kennis binnen de regio, als tussen de initiatieven en tussen de quadruple helix partners onderling.

Het is het *Human Capital Akkoord regio Arnhem-Nijmegen 2023-2026* met onderliggende agenda waaraan HCA GroenvermogenNL is verbonden. Dit geeft een nadrukkelijke win-win situatie waarbij de Groene Metropoolregio, The Economic Board en provincie Gelderland in samenwerking met GroenvermogenNL concrete invulling geeft aan de ambities binnen de focussector Energy van de regionale agenda. Andersom is voor GroenvermogenNL de regionale agenda met de bijbehorende governance van bestaande structuren, besluitvormingstrajecten en de werktafels via welke concrete uitvoeringsplannen tot stand komen, hét vehicle waarmee het de ambities van het programma binnen regio Arnhem-Nijmegen kan realiseren. De verbinding met het bovenregionale en landelijke niveau, zowel aangaande de governance als de inhoudelijke invulling, is ingevuld met het *HCA GroenvermogenNL liaisonteam regio Arnhem-Nijmegen/Brainport* welke werkt volgens het principe van landelijke coördinatie, namelijk regionale implementatie.

2.2 Centrumregio Brainport

Provincie Noord-Brabant

De Provincie Noord-Brabant zet in op innovatieclusters. Door gezamenlijke coalities te smeden rondom missies werken bedrijven, instellingen en overheden samen aan oplossingen en versterken zo de Brabantse innovatiekracht. De uitdagingen zijn gekozen op basis van het Europese nieuwe innovatie- en technologiebeleid en de Kennis- en Innovatieagenda van het Rijk. De energietransitie is daarbij één van de grootste maatschappelijk transitie. De uitdagingen zijn hier gelegen in slimme integreerbare zonne-energie oplossingen, waterstof als enabler voor industrie en maatschappij, de batterij van - en voor de toekomst, groene moleculen & recycling en nucleaire energie voor de toekomst. Dit zijn dan ook de terreinen waarop innovatieclusters - in quadruple helix verband - gevormd gaan worden. De coalitie “Waterstof als enabler voor industrie en maatschappij” is één van de eerste vijf coalities waarmee gestart is. Zij richten zich op de ontwikkeling van de 3e generatie elektrolyzers, waarvoor de tekorten op de arbeidsmarkt - nu en in de toekomst - een obstakel vormen.



In Zuidoost-Brabant werken 21 gemeenten samen in de Metropoolregio Eindhoven (MRE) binnen het regionale programma Energietransitie. Samen met de partners - provincie, waterschappen en netbeheerder Enexis, is een Regionale Energiestrategie (RES) opgesteld. De visie en lange termijn strategie is hiermee vastgesteld. In 2050 wil de regio klimaatneutraal zijn. Er zijn vier programmalijnen:

- Gebouwde omgeving/besparing
- Warmte
- Grootschalige opwek
- Energiesystemen

Netcongestie is een belemmerende factor als het gaat om het realiseren van onder andere de duurzaamheidsopgave waar de RES Metropoolregio voor staat. Eind 2023 wijst het kabinet de Brainportregio aan als prioritair gebied bij de huidige aanpak van de netcongestie.

Nederland kan waardevolle technologie verliezen als hightechbedrijven in de regio onvoldoende netcapaciteit ter beschikking hebben. De opgaven van Brainport is breder dan de industrie, het handelt ook over woningbouw en bijbehorende voorzieningen waaronder onderwijs.



Helmond en Eindhoven werken als duo-stad samen aan de EU-missie “100 Klimaatneutrale en Slimme steden”. Met als grote ambitie klimaatneutraal al in 2030. De steden werken samen aan projecten en innovatieve oplossingen die bijdragen aan de duurzame, groene en gezonde stad. Zodat Eindhoven en Helmond nu en straks fijne plekken zijn om te wonen, werken en recreëren.



De Brainportregio versterkt de Nederlandse internationale concurrentiepositie. Het behoud van deze positie is van vitaal belang voor de positie van Nederland in Europa en in de rest van de wereld. Om die reden hebben het Rijk en de Brainport regio een gezamenlijke agenda¹⁶ afgesproken tot en met 2030. Zo werken ze samen aan een zekere en toekomstbestendige economische groei voor Nederland op basis van hoogwaardige technologische producties. Producties die bijdragen aan de strategische autonomie van Europa. Het kunnen beschermen van, en toekomstbestendig investeren in, belangrijke kennis, (sleutel)technologieën, vitale ketens, systemen en netwerken (zoals campussen en andere innovatieve broedplaatsen) is daar een belangrijk onderdeel van.

Brainport is een krachtige motor van de Nederlandse economie met grote groei en grote ambities. Maar het piept en kraakt ook in de regio. Een brede blik is nodig. De groeicijfers kunnen alleen geconsolideerd worden als er voldoende aantrekkelijke woningen zijn, de regio voldoende bereikbaar is, er voldoende ruimte is voor huisvesting en opschaling van nieuwe innovatieve bedrijven, er voldoende talent beschikbaar is en iedereen in staat is om mee te doen. De gezamenlijke ambities van Rijk en Regio Brainport, waarover de beleidsdialog wordt gevoerd zijn:

- De regio een ruimtelijke schaa sprong kan maken;
- Er voldoende talent beschikbaar is;
- Het technologisch concurrentievermogen wordt versterkt;
- Er sprake is van veerkrachtige toeleverende ketens.

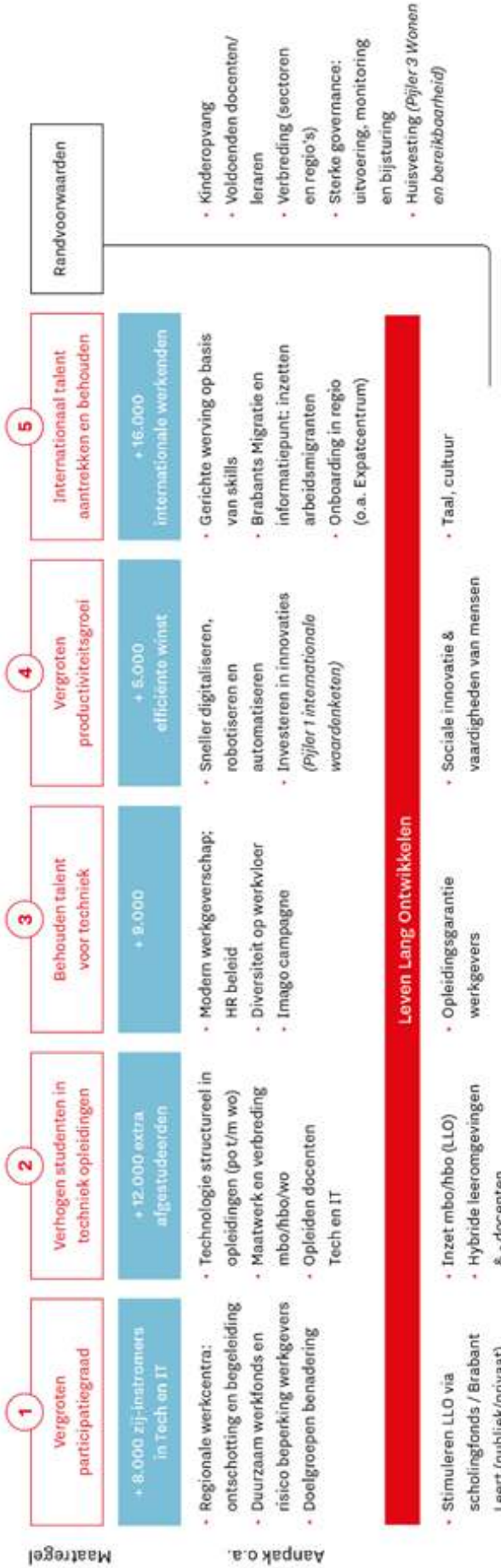
Schaalsprong Talent de maatregelen

In de Brainportregio staan circa 10.000 vacatures open in de Hightech en IT, naar verwachting gaat ongeveer een kwart van het personeelsbestand met pensioen en door de snelle groei van de sector is de uitbreidingsvraag groot. Deze totale groei wordt tot en met 2032 geschat op circa 52.000 arbeidsplaatsen. De groei kent ook doorwerking naar andere sectoren zoals zorg, onderwijs, kinderopvang en bouw. Sectoren, die nu ook al met tekorten kampen. De groei stopt niet bij de

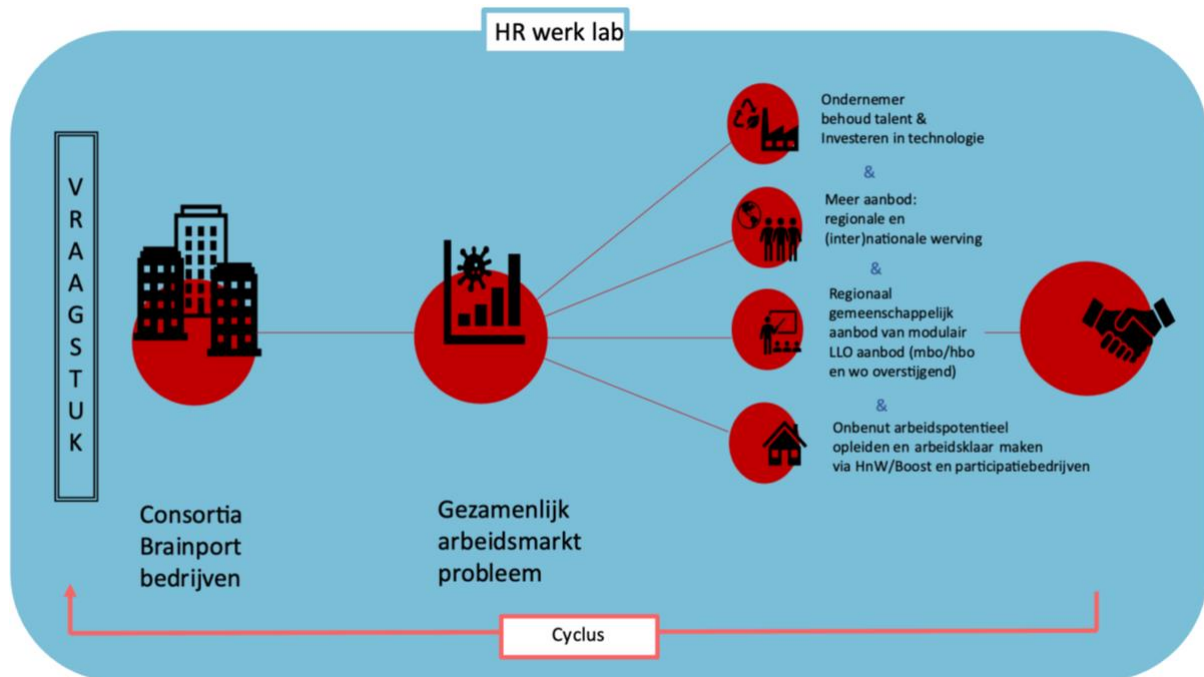
¹⁶ <https://brainporteindhoven.com/nl/ontdek/strategie/strategische-agenda-brainport>

grenzen van de regio en kent een landelijke doorwerking. De omvang van de tekorten wordt versterkt door een kwalitatieve mismatch. Technologische ontwikkelingen gaan snel en de maatschappelijke transitie, zoals de energietransitie vragen om andere kennis en vaardigheden in alle beroepen en sectoren. Om de arbeidsmarktopgaven in te vullen wordt in lijn van de strategische agenda met het Rijk gewerkt aan een vijftal maatregelen die een onderlinge samenhang kennen.

- Vergroten participatiegraad
- Verhogen studenten in techniek opleidingen
- Behouden talent voor techniek
- Vergroten productiviteitsgroei
- Internationaal talent aantrekken en behouden



De rol en verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven in de Brainportregio is groot. Zij zijn onderdeel van de oplossingen voor de energietransitie en zullen een bijdragen moeten leveren. Het tekort op de arbeidsmarkt raakt hen dagelijks. De werkgevers hebben nu en in de toekomst **voldoende afgestudeerden** nodig. Zijn gebaat bij **instroom uit andere sectoren**, maar zullen ook het werk **anders moeten gaan organiseren**, want tekort aan arbeidscapaciteit is in alle sectoren groot. Daar waar nodig is, is ook instroom uit andere landen vereist. En de werkgevers dragen zorg voor behoud en bijscholing van zittende medewerkers.



De Brainportregio kent twee arbeidsmarktregio's binnen de geografische grenzen van de 21 gemeenten. Zuidoost Brabant met als centrumgemeente Eindhoven en Helmond De Peel met de gemeente Helmond als centrum. Zijn gaan gezamenlijk in beeld brengen wat de energietransitie voor banen betekent voor de klimaatadaptatie, de energietransitie en de circulaire economie (KEC). Wat er al aan lopende arbeidsmarktprojecten zijn die hierin voorzien en wat aanvullend aan projecten nodig is.

In de Brainportregio staan we samenwerking voor zo ook in- en met het onderwijs. In het kader van de opgaven van de regio zijn publiek-private samenwerkingen hier een vereiste. Juist in de samenwerking tussen de onderwijsniveaus, de publieke en private opleiders en op basis van de vraag van de bedrijven zitten de oplossingen om te komen tot de benodigde innovatie op het terrein van Leven Lang Ontwikkelen (LLO). De regionale onderwijsinstellingen nemen hier hun rol en verantwoordelijkheid.

rocteraa

SUMMA
College



TU/e Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

2.3 Inhoudelijke duiding

Het komen tot een impactvolle inrichting van de regionale human capital agenda vraagt een gedegen inzicht in het (boven)regionale ecosysteem. Een overzicht van de actuele relevante partijen, ontwikkelingen, de ambities, de uitdagingen, lopende initiatieven en bestaande structuren is belangrijk hierin. In het kader van de bijdrage van de HCA GroenvermogenNL aan de regio is de focus van de verkenning het waterstof ecosysteem in de context van de energietransitie.

kiemt

In Arnhem is de netwerkorganisatie Kiemt gevestigd. Kiemt heeft als ambitie de grootste uitdaging van deze tijd aanpakken: *het versnellen van de klimaat- en energietransitie en de realisatie van circulaire economie*. Deze ambitie wordt mede gerealiseerd via het Kiemt Waterstofcluster¹⁷. Het cluster bestaat uit bovenregionale MKB's, kennisinstellingen, start- en scale ups, en heeft als doel om innovaties voor de doorontwikkeling van Gelderland/Oost-Nederland als waterstoftechnologie regio aan te jagen en daarmee de regionale economie te versterken. Hiertoe voert Kiemt activiteiten uit die naadloos aansluiten op behoefte binnen de uitvoering van HCA GroenvermogenNL:

- Organiseren en programmeren van het cluster
- Opstarten en versnellen van initiatieven
- Versterken van planvorming en realisatie
- Matchmaking van partijen tot waardeketen(s)
- Uitwisselen van kennis en informatie



In 2023 is het Kiemt Waterstofcluster en de aangesloten partijen het hoofdtonel geweest voor het ophalen en duiden van de stand van zaken, ontwikkelingen, ambities en uitdagingen in de waterstofsector. Tevens is verkend welke initiatieven er zijn die in relatie tot de (human capital) uitdagingen relevant zijn voor de regio en in welke mate er draagvlak is en mogelijkheden zijn voor

¹⁷ <https://www.kiemt.nl/programmas/waterstofcluster/>

opscaling en/of uitbreiding. Hierbij is veel informatie opgehaald en zijn belangrijke constatering en gedaan die implicaties hebben voor inhoud en vorm van de regionale HCA GroenvermogenNL.

- De waterstofsector in de regio staat in de breedte aan de vooravond van een **opscalingsstap** waarbij de activiteiten die tot op heden voornamelijk gericht zijn op R&D en kleinschalige productie doorgroeien naar grootschalige productie en beheer. Bedrijven binnen de regio hebben in de orde grootte van 100 miljoen euro aan subsidies opgehaald voor de ondersteuning van de realisatie van fabrieken en faciliteiten in de regio. Hierbij is het de nadrukkelijke inzet om te komen tot oplossingen die een minimum aan arbeidskracht nodig heeft. Dit vraagt om innovatie en daarvoor is samenwerking in de quadruple helix ingericht.
- Veel bedrijven, die voornamelijk tot **het zesde cluster**¹⁸ behoren of daar partner in zijn, zijn zoekende naar oplossingen voor netcapaciteitsbeperkingen, waaronder **netcongestie**, en de rol die opslag en waterstof voor en in hun bedrijf kan betekenen. **Gebrek aan toepassingsgerichte kennis** is de belangrijkste uitdaging.
- Er is grote diversiteit aan uitdagingen en behoefte ten aanzien van het human capital vraagstuk. Waar kleine(re) ondernemingen moeite hebben om nieuw **personeel aan te trekken**, worstelen grotere ondernemingen meer met het vraagstuk hoe het **personeel te behouden**. Welke ontwikkelingsmogelijkheden kunnen worden ingezet om het vertrek van huidig personeel te voorkomen?
- Het urgentiegevoel verschilt sterk. Over het algemeen hebben de bedrijven die strikter en zichtbaarder op waterstoftechnologie en de energietransitie zijn gericht een grotere aantrekkende werking waardoor ze veelal eventuele human capital uitdagingen opgelost krijgen en zich **korte termijn-denken** kunnen permitteren. Bedrijven in de marge van waterstoftechnologie en de energietransitie hebben het aanzienlijk lastiger op dit vlak, er zijn **problemen in het nu** en er is sprake van een actiestand aangaande **human capital initiatieven** voor de **korte én lange termijn**. Deze actiestand is wisselend gekoppeld aan individuele en/of collectieve initiatieven.
- De grote(re) en krachtigere bedrijven richten op aanzienlijke schaal bedrijfscholen op. Deze werkwijze wordt gekozen om de **mismatch** tussen de benodigde en aanwezige competenties van (aanstaande) medewerkers op te lossen, op het vlak van waterstoftechnologie maar nadrukkelijk veel breder dan dit. Het is noodzakelijk dit zelf te doen omdat geschikte trainings- en opleidingsprogramma's bij de reguliere instanties ontbreken.
- Het hebben van een eigen bedrijfsschool draagt bij aan de mogelijkheid om uit een **bredere doelgroep** mensen aan te trekken om die vervolgens zelf op te leiden naar een passende en in toenemende mate gecreëerde baan. De interne ontwikkelingsmogelijkheden van medewerkers verlaagt de drempel om te ontwikkelen en draagt bij aan betere binding met het bedrijf waardoor het als krachtig instrument wordt gezien voor het **behoud van medewerkers**.
- Er is in sterk toenemende mate sprake van **concurrentie op het vlak van human capital**. Vooral bedrijven die ingezet hebben op eigen initiatieven zien beperkt de meerwaarde voor een bijdrage aan collectieve initiatieven en staan slechts zeer beperkt open voor het opschalen van de eigen initiatieven.

Regio Oost is de thuisbasis van grote spelers in de elektriciteitsvoorziening en van veel spelers die tot het zesde cluster behoren. In de centrumregio Brainport Eindhoven worden de meest complexe en geavanceerde machines, producten en innovaties ter wereld bedacht en gemaakt. Deze spelers zijn zeer belangrijk voor de inhoudelijke duiding van de regio en daarom in de regioverkenning meegenomen. De inhoudelijke duiding is relevant daar het zichtbaar maakt welke ontwikkelingen waar

¹⁸ klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2020/10/22/koplopersprogramma-het-zesde-cluster

waterstof een rol in kan spelen verwacht kunnen worden en welke uitdagingen dit brengt, zowel op het gebied van human capital als inhoudelijk.

Inhoudelijk narratief

De energietransitie is het meest zichtbaar in het elektrische domein. De plaatsing van windturbines op land en zee neemt een grote vlucht, de installatie van zonnepanelen versnelt en het aantal batterij-elektrische voertuigen groeit steeds sneller. Er zitten grenzen aan deze groei en die zijn lokaal en regionaal reeds bereikt met bijvoorbeeld **netcongestie** als gevolg. De beschikbare opslag om aanbod en vraag van elektrische energie te matchen is te beperkt. De prestaties van batterijtechnologie wat betreft range en oplaadtijd zijn begrensd, wat de elektrificatie van vooral zwaarder vervoer hindert. De beperkte transport- en distributiecapaciteit van ons elektriciteitsnet zorgt in toenemende mate voor ernstige netcongestie en vraagt om decentrale oplossingen. Steeds breder wordt onderkend dat waterstof een rol kan spelen in het verleggen of wegnemen van deze begrenzings. Het is de enige energiedrager die met bewezen technologie (met een TRL van 7 of hoger) en een bescheiden ecologische voetafdruk grote hoeveelheden energie over maanden kan opslaan. Het volstaat echter niet om op centrale schaal (landelijk) seizoensopslag van energie in te richten. Deze benadering gaat voorbij aan de doorzettende elektrificatie over een elektriciteitsnet met een beperkte capaciteit. Dat maakt opslag op een decentrale schaal relevant.

De focus van de regio Arnhem-Nijmegen/Brainport/Stedendriehoek-Overijssel is **decentrale toepassingen** van duurzame (waterstof)technologie, met aandacht voor de **brede context** (governance, business en maatschappelijke acceptatie) van de energietransitie en netcongestie. De regio heeft als hét living lab voor geïntegreerde energiesystemen voor decentrale opwekking, opslag, omzetting en gebruik van duurzame energie alles in huis om Nederland en Europa te helpen bij de energietransitie. Gelegen in het hart van de Nederlandse elektriciteitsinfrastructuur, en met het **zwaartepunt van een innovatieve (energie)(maak)industrie**, draagt regio Arnhem-Nijmegen/Brainport actief bij aan de energietransitie. Het **ontwikkelen, integreren, testen en toepassen van (componenten van) energiesystemen** zit in het DNA van de regio. Alle onderdelen van de waardeketen voor decentrale energiesystemen zijn aanwezig. De regio kent **technologieontwikkelaars voor energieopslag** in batterijen, vliegwielen of elektrochemische energiedragers zoals waterstof. Noodzakelijke materiaalkennis, componenten, integratiekennis en testfaciliteiten zijn eveneens aanwezig bij bedrijven en onderwijs- en kennisinstellingen.

De zes industriële clusters van Nederland hebben in zes Koploperprogramma's in kaart gebracht wat de plannen zijn om de uitstoot van broeikasgassen te verlagen richting 2030 en met een doorkijk naar 2050, om de ambitieuze doelstellingen van het klimaatakkoord te realiseren. De regio's Arnhem, Overijssel en Brabant Oost worden ook stevig vertegenwoordigd in het **zesde cluster** (niet-regio gebonden industrie met CO₂-heffingsplichtige bedrijven) met de aanwezigheid van de sectoren Keramische industrie (KNB), Levensmiddelenindustrie (FNLI), Chemische industrie (VNCI), Metallurgische industrie (FNLI), Papier- en kartonindustrie (VNP), Afval- en recyclingsector (VA) en de ICT-sector (NL-digital). Op de **langere termijn** kijken deze industrieën naar elektrificatie van warmte boven de 200°C, waterstof, brede inzet van warmtelevering, CCUS2 en het ontwikkelen en toepassen van innovatieve technologieën. Veel bedrijven zijn voor hun processen nog volledig **afhankelijk van aardgas**, maar dit zal **in de toekomst vervangen** moeten worden door CO₂-neutrale energiedragers waaronder **waterstof**, duurzame elektriciteit, geothermie en hernieuwbaar gas. In veel gevallen heeft het aardgas **invloed op het design en de configuratie van de procesinstallaties** en in specifieke gevallen op de **kwaliteit en eigenschappen van de producten**. Hierdoor kan het huidige aardgas niet van de één op de andere dag vervangen worden door een andere energiedrager.

De inhoudelijke duiding van de regio vult de regioverkenning binnen het Kiemt Waterstofcluster constatering aan. Opnieuw zijn belangrijke constatering gedaan die implicaties hebben voor inhoud en vorm van de regionale HCA GroenvermogenNL.

- Het bedrijfsleven binnen dat op dit moment daadwerkelijk in de waterstofsector actief is heeft geen duidelijke collectieve focus op specifieke thema's uit het **Nationaal Waterstof Programma (NWP)**¹⁹.

Veelal betreft het ontwikkelaars en leveranciers van componenten en/of deelsystemen. De grootste opschalingsuitdaging wordt gezien in het ontwikkelen van ketens voor de (decentrale) productie, transport en toepassing van (waterstof)technologie (m.n. binnen het zesde cluster). De regio staat sterk in dienst van de andere regio's, nationaal en internationaal. **Decentrale toepassing** vormt de kern van de activiteiten.

Een beperkt aantal bedrijven heeft wel degelijk een sterke focus op een NWP thema. Dit is met name het geval voor het thema **Mobiliteit** en daarbinnen met name in het gebied waar batterij-elektrisch aandrijven geen goede oplossing is; **heavy duty equipment**.

- Met de energietransitie in volle gang gaan bedrijven die tot het zesde cluster behoren in toenemende mate behoefte hebben aan **kennis**. Kennis die niet zonder meer beschikbaar is en waar (**praktijkgericht**)onderzoek voor nodig is. De ontwikkeling van **demo/pilot projecten** en later de **opschaling** ervan is een logische vervolgstap. Op korte tot middellange termijn zullen de ontwikkelingen leiden tot human capital vraagstukken op het gebied van scholing en het ingevuld krijgen van arbeidsplaatsen. Binnen de regio zal de ontwikkeling naar verwachting het sterkst plaats gaan vinden op het NWP thema **Industrie**. Ook hier is de decentrale toepassing van (waterstof)technologie weer de kern.
- Gegeven de gevestigde aannemers en installateursbedrijven en de ambitie van provincies en gemeenten de energietransitie te versnellen, is te verwachten dat binnen de regio significante ontwikkelingen binnen het thema **Gebouwde omgeving** gaan plaatsvinden. Dit zal met name het geval zijn op het niveau van **energy hubs**. Het betreft daarmee een voortzetting en opschaling van activiteiten die in en vanuit de regio al plaatsvinden. Op dit terrein is er binnen de regio vooral interesse in **demo/pilot projecten** daar de benodigde component/systeemkennis in de regio voorhanden is. De uitdaging die hierin momenteel de grootste bedreiging vormt is de beschikbaarheid van mensen met de **juiste kennis en ervaring**. Opnieuw vormen decentrale toepassingen de kern van de activiteit.

¹⁹ nationalewaterstofprogramma.nl/themas/default.aspx

2.4 Onderwijs- en onderzoeksnetwerk

In de beschreven regioaanduiding zijn de meest relevante regionale ambities, bedrijfspartijen en inhoudelijke ontwikkelingen beschreven. Wat nog ontbreekt is een duiding van het onderwijs en innovatielandschap. De publiek-private samenwerking Sustainable Electrical Energy Centre of Expertise (SEECE) speelt hierin voor de regio een centrale rol.



SEECE richt zich op de transitie naar een duurzaam en betrouwbaar energiesysteem binnen de context van daarvoor noodzakelijke transitie in technologie, leren & ontwikkelen en maatschappelijke samenwerking.

SEECE voegt als Centre of Expertise waarde toe aan de energietransitie door het initiëren, organiseren en/of uitvoeren van programma's en projecten binnen drie samenhangende clusters:

- Systeemintegratie en flexibiliteit
- Human capital
- (Door)ontwikkelen van ecosystemen

Als publiek privaatsamenwerkingsverband werkt SEECE samen in een uitgebreid en sterk netwerk van partijen uit onderwijs, onderzoek, ondernemingen en overheid (quadruple helix) aan zowel kleinschalige projecten als aan grote programma's. Hiermee is SEECE de plek waar human capital en innovatiegerichte initiatieven samenkomen. In regionale en/of nationale programma's bevordert SEECE de wederkerigheid in samenwerking tussen betrokken partijen, bijvoorbeeld in de Groeifonds programma's GroenvermogenNL, LLO Katalysator, het Groeifonds programma Charging Energy Hubs (in samenwerking met het Automotive Centre of Expertise ACE) en het NWO-SIA SPRONG programma Decentrale waterstof. Vanuit diverse rollen vertaalt SEECE de operationele werkwijze bij lokale vraagstukken in werkzame principes voor tactische en strategische samenwerking op regionaal en nationaal niveau en vice versa.

SEECE staat voor wederkerigheid in samenwerking tussen ondernemingen, onderwijs, onderzoek en overheden (quadruple helix). Wederkerigheid in samenwerking betekent dat partijen elkaars onderlinge afhankelijkheid erkennen (skin in the game), bereid zijn om in de samenwerking te investeren (shareholders) en vanuit een gezonde balans tussen het eigen en het gezamenlijke belang werken aan de transitie naar een duurzaam en betrouwbaar energiesysteem.

Voor SEECE is de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) een belangrijke partner in onderwijs en onderzoek. *Onderwijs en onderzoek liggen dichtbij elkaar en zijn bij de HAN gelijkwaardig. Onderzoek is duidelijk aanwezig in de leeromgeving van studenten. Dit geeft (beginnende) professionals een kritische, onderzoekende en innovatieve houding.* Quadruple helix samenwerking vormt het uitgangspunt. De HAN is gericht op thema's in lijn met de focussectoren uit het Human Capital Akkoord 2023-2026, Samenwerken aan een arbeidsmarkt die werkt!

De partnerkaart toont het (boven)regionale onderwijs- en onderzoeksnetwerk van Brainport, SEECE en de HAN. Dit netwerk bestaat uit MBO, HBO en Universitaire partners, quadruple helix (m.n. shared facilities, hybride leeromgevingen) partners en commerciële opleiders en is als netwerk onderdeel van het veel grotere ecosysteem waartoe ook bedrijven, overheden en andere partijen behoren. Elke partner heeft vanzelfsprekend in meer of mindere mate eigen (quadruple helix) netwerken waarbinnen samenwerking is georganiseerd en plaatsvindt.



Binnen het onderwijs- en onderzoeksnetwerk is sprake van diverse structuren en samenwerkingsverbanden die relevant zijn voor de uitvoering van HCA GroenvermogenNL en waarbij partners in dakpanconstructie zijn aangesloten. Naast de vele lokale en klein regionale samenwerkingsverbanden bestaat een aantal grotere bovenregionale samenwerkingsverbanden.

- Platform RxH, een bovenregionaal samenwerkingsverband dat het HBO en MBO verbindt met doelstellingen die bijdragen aan de realisatie bij HCA GroenvermogenNL. 1) *Bevorderen van flexibele doorstroom van mbo niveau 4 naar hbo door het verbeteren van de kwaliteit van de aansluiting.* 2) *Stimuleren van innovatie rondom leren, onderzoeken en opleiden.* 3) *Ontwikkelen van regionale netwerken per sector om duurzame en vruchtbare samenwerking te stimuleren.* 4) *Professionaliseren van de samenwerking tussen partijen.*
- Decentrale Waterstof SPRONG (DWS), een programma om de gezamenlijke ambitie van Hogeschool van Arnhem en Nijmegen en Hogeschool Saxion tot *het realiseren van een krachtige onderzoeksgroep op het gebied van de decentrale waterstoftoepassingen* waar te maken. De ambitie sluit nauw aan op de inhoudelijke oriëntatie van de regio. Het DWS netwerk bevat partners uit de gehele quadruple helix. Nadrukkelijke activiteit van DWS is het versterken van de

onderzoeksgroep door samenwerking met Avans Hogeschool, Fontys Hogeschool en Universiteit Utrecht en Technische Universiteit Eindhoven.

- LEVE Netwerk, een lectorenplatform waarin lectoren van verschillende hogescholen een gezamenlijke visie op de energietransitie nastreven en gezamenlijk onderzoek doen. LEVE pleit voor *een systeemvisie in de aanloop naar de energievoorziening in 2030, waarbij het evenwicht tussen de vraag en het aanbod van energie gehandhaafd blijft, binnen elk tijdsinterval en op elke plek*. Om die balans te handhaven is er een rol weggelegd voor waterstof.

De onderwijs- en onderzoeksnetwerken met daaromheen de bestaande samenwerkingen en (overleg)structuren zijn in 2023 het primaire domein geweest voor het ophalen en duiden van de ontwikkelingen, ambities en uitdagingen gerelateerd aan training, onderwijs en praktijkgericht onderzoek op het vlak van de energietransitie en waterstof. De samenwerking aan de ontwikkeling van de regionale roadmap heeft ertoe geleid dat de hogescholen in de regio goed geïnformeerd zijn over de GroenvermogenNL ambities. In toenemende mate hebben deze hogescholen deelgenomen aan de workshops van de R&D pijler van GroenvermogenNL. In het HyTROS Consortium is de HAN vertegenwoordigd, Het HyUSE en Hy-SUCCES consortium kent vertegenwoordiging vanuit de HAN, Saxion en Avans. In het HyPro consortium nemen zowel de HAN, Saxion, Avans en Fontys deel. De regio Oost kent hiermee een sterke verbinding tussen de HCA en R&D pijler van GroenvermogenNL zodat het onderwijs- en onderzoeksnetwerk stevig wordt ingezet en verder wordt versterkt.

Tijdens de regioverkenning is nagegaan welke initiatieven er zijn die in relatie tot de uitdagingen relevant zijn voor de regio en het land en in welke mate er draagvlak is en mogelijkheden zijn voor opschaling en/of uitbreiding. Hierbij is informatie opgehaald en zijn constatering gedaan die implicaties hebben voor inhoud en vorm van de regionale HCA GroenvermogenNL.

- Onderwijsinstellingen en trainingscentra in de breedte (MBO, HBO, WO, commercieel) hebben missies, ambities en visie op de eigen bijdrage aan de energietransitie en in toenemende mate meer specifiek aan **netcongestie**. Over het algemeen hebben de ambities een **brede scope** op technisch vlak, sociaal-economische aspecten worden zeer beperkt of niet meegenomen. Voor dit laatste is wel degelijk nadrukkelijk aandacht binnen niet-technische takken in het onderwijs, echter ontbreekt dan de technische inhoud. De bredere scope van de ambities is passend in de context van **stysteemintegratie**. De rol van waterstoftechnologie binnen die context is **niet of nauwelijks opgenomen**, maar de scope biedt **vruchtbare bodem**. Op alle niveaus van opleiden is er sprake van koplopers waartussen de samenwerking in 2023 als resultaat van o.a. HCA GroenvermogenNL én R&D GroenvermogenNL nadrukkelijk is gegroeid, een **sterk ingrediënt voor doorontwikkeling** van de regio op het vlak van de energietransitie en waterstoftechnologie.
- Het onderwijs dat gericht is op waterstoftechnologie bevindt zich in de eerste levensfase en is in ontwikkeling, men is over het algemeen zoekende. De bestaande **MBO-keuzedelen** zijn beperkt bekend en worden zeer beperkt uitgevoerd. Bij de instellingen waar de keuzedelen wél bekend zijn, is er terughoudendheid vanwege de **praktische component** die onvoldoende uitvoerbaar is door gebrek aan geschikte opstellingen én door de smale focus terwijl de regio meer in aan het zetten is op oplossingen voor netcongestie. Er wordt in het MBO op kleine schaal gewerkt aan waterstofprojecten en challenges zoals de **Waterstofchallenge** van TiM. Binnen het HBO bestaat er in de regio een **themaroute Waterstoftechniek** die de stamopleiding van de student in de context van waterstof plaatst, is er een **H2 learning community** waarbinnen studenten werken aan vraagstukken en er vinden **stages** en **afstudeertrajecten** plaats binnen bedrijven en onderzoeksgroepen, veelal **lectoraten**, in de waterstofsector. Belangrijke constatering is dat studenten met name in **quadruple helix** verband opereren binnen **hybride leeromgevingen** en **hubs**. Breed wordt herkend dat **Werk-Leren-Innoveren** hand in hand kunnen en moeten gaan

om de maatschappelijke uitdagingen te realiseren en een inspirerende en motiverende professionaliseringsplek te bieden.

- Binnen de instellingen die onderzoeksactiviteiten uitvoeren is waterstoftechnologie een onderwerp van belang. Er is sprake van **robuuste trackrecords binnen lectoraten** en met de toenemende waarde van waterstoftechnologie binnen de energietransitie nemen de inspanningen toe. Bestaande waterstoffaciliteiten zoals het **H2Lab@Connectr** en **H2 Hub Twente** ontwikkelen door zowel op technologisch vlak als op de verbindende rol die ze hebben binnen de waterstofsector. Nieuwe initiatieven op het gebied van waterstoffaciliteiten worden genomen binnen de technohubs van de regio Stedendriehoek met o.a. het **NewTechPark Apeldoorn** en de **Techniektfabriek Zutphen**. Al deze faciliteiten hebben een eigen positie en rol binnen het ecosysteem en worden door het bedrijfsleven en onderwijs omarmd en ingezet. In toenemende mate zijn de faciliteiten met elkaar in verbinding om kennis te delen en activiteiten af te stemmen. Deze verbinding is het resultaat van kleinere en grotere (boven)regionale programma's zoals Decentrale Waterstof SPRONG en Energietalent.
- In het kader van de opschalingsstap waar de regio voor staat wordt nadrukkelijke samenwerking in de **quadruple helix** ingericht met bedrijven, overheden en lectoraten en practoraten. Het doel daarbij is om voor bestaande (productie/test)faciliteiten te komen tot **arbeidsbesparende maatregelen**. Voor nieuw te ontwikkelen faciliteiten en fabrieken wordt onderzoek gedaan naar oplossingen die de behoefte aan arbeidskracht laag legt.
- Commerciële trainers/opleiders zijn zoekende naar hun rol in de waterstofsector of zijn hier juist sterk op gericht. In het eerste geval **wacht men** op vragen uit de markt voordat een traject wordt ontwikkeld. Betreft het partijen die juist op de waterstofsector zijn gericht dan worden die in toenemende mate **overvraagd**.
- Er is nauwelijks tot **geen samenwerking** op de ontwikkeling van passende scholingstrajecten voor de energietransitie en daarbinnen de waterstoftechnologie. Niet tussen onderwijsinstellingen onderling en ook niet met bedrijven. Bedrijven zijn terughoudend in het beschikbaar stellen van kennis en casuïstiek en bijdragen aan de opzet van onderwijs en trainingen heeft **geen prioriteit**.

2.5 Conclusie

De verkenning van de regio op de regionale focussector Energy met de verdieping op het terrein van waterstoftechnologie geeft een eenduidig beeld van de stand van zaken en biedt een doorkijk naar de toekomst. Het is duidelijk dat de regio te maken heeft met uitdagingen die zonder handelen in omvang en complexiteit zullen toenemen wat een remmend effect zal hebben op het bereiken van de ambities.

- De arbeidsmarktanalyse toont aan dat er een bestaand tekort is aan arbeidskracht in de focussector Energy. Dit tekort zal toenemen. De verwachting is dat rond 2030 het aantal openstaande vacatures in Gelderland is gestegen met 15.000. In de Brainportregio is dat aantal 52.000 (voor de Hightech en IT sectoren tezamen). Het aandeel voor specifiek de waterstofsector laat zich niet voorspellen door de variatie tussen verschillende scenario's. Momenteel is het tekort beperkt. De regioverkenning laat echter zien dat het aannemelijk is dat dit op relatief korte termijn zal veranderen. Directe aanleiding is de snel toenemende netcongestie en de energietransitie die binnen de industrie en de heavy duty mobiliteit aan het versnellen is en de opschalingsstap van de waterstofsector in de regio.
- Het tekort aan arbeidskracht dat de arbeidsmarktanalyse laat zien heeft naast een kwantitatieve ook een kwalitatieve oorzaak. Er is een mismatch tussen de aanwezige en benodigde competenties. De regioverkenning laat zien dat dit ook binnen de waterstofsector het geval is. Deze mismatch zal toenemen met het vorderen van de energietransitie en opschaling van de

waterstofsector in de regio daar waterstoftechnologie alsmaar breder toegepast zal worden. Belangrijke constatering is dat met het vorderen van de energietransitie de kwalitatieve mismatch ook sterk zichtbaar is buiten de waterstoftechnologie zoals bijvoorbeeld bij de batterijtechnologie en vermogenslektronica. De toenemende netcongestie zorgt daarnaast voor een sterke focus van de regio op mitigerende maatregelen daarvoor. Daar er niet één oplossing voor het probleem bestaat is er nadrukkelijke aandacht nodig voor diverse technologieën en systeemintegratie.

- De waterstofsector in de regio staat aan de vooravond van een opschalingsstap waarbij de activiteiten die tot op heden voornamelijk gericht zijn op R&D en kleinschalige productie doorgroeien naar grootschalige productie en beheer. Verder zijn veel bedrijven, die voornamelijk tot het zesde cluster behoren zoekende naar de rol die waterstof voor en in hun bedrijf kan betekenen. Dit is even zo sterk voor andere technologieën die de verduurzamingsopgave kunnen helpen beslechten.
- Voor nieuwe toepassingen die door de energietransitie in de industrie verwacht worden is vaak onvoldoende kennis beschikbaar. Deze kennis moet ontwikkeld/opgehaald en gedeeld worden om te kunnen versnellen.
- Human capital uitdagingen worden binnen de regio veelal individueel of op kleine schaal aangegaan. Er is sprake van concurrentie op de arbeidsmarkt, samenwerking wordt slechts zeer beperkt gezocht. De arbeidsmarktanalyse beschrijft de uitstroom van arbeidspotentieel en de kracht van zichtbaarheid en profilering hierin. De oplossing wordt gezocht in het samenwerken. Binnen de waterstofsector wordt dit herkend, de mogelijkheden en prioriteit zijn echter beperkt. Buiten de waterstofsector, zoals binnen de heavy duty charging is een nadrukkelijke focus op samenwerking binnen de regio (en daarbuiten) aanwezig.
- Het opleidings- en trainingsaanbod is zeer beperkt en onvoldoende op de energietransitie sector aangesloten. De arbeidsmarktanalyse laat daarnaast zien dat op de korte termijn met name de professional de doelgroep moet zijn van scholingstrajecten. Ook het onbenut arbeidspotentieel is significant en kan een bijdrage leveren aan het oplossen en voorkomen van tekorten.
- De regio heeft een rijkdom aan akkoorden, plannen en initiatieven met bijbehorende structuren en besluitvormingsprocedures. Samenwerking hiertussen ontwikkelt zich in positieve richting en is aan het versnellen. Het belang van werken in de quadruple helix wordt breed gezien en gedragen. De operationele uitwerking en uitvoering is beperkt.

3 Activiteitenplan

Vanuit de centrumregio's Arnhem-Nijmegen en Brainport zijn regioverkenningen uitgevoerd. Als resultaat hiervan is een eenduidig beeld ontstaan van de uitdagingen op het vlak van human capital in relatie tot de energietransitie en daarbinnen de waterstoftransitie. Op basis van dit beeld is binnen en in samenwerking tussen de centrumregio's een gedragen samenhangend activiteitenplan ontwikkeld dat een bijdrage levert aan het wegnemen van de kwantitatieve en kwalitatieve mismatch op de arbeidsmarkt.

3.1 Activiteiten

Regio Oost beoogt het bereiken van *een uitnodigend, coöperatief en wendbaar regionaal ecosysteem dat bijdraagt aan het versnellen en realiseren van de groene (waterstof)economie in Nederland en meer bijzonder regio Oost.*

De regio zal dit behalen door middel van een serie samenhangende activiteiten binnen vier pijlers:

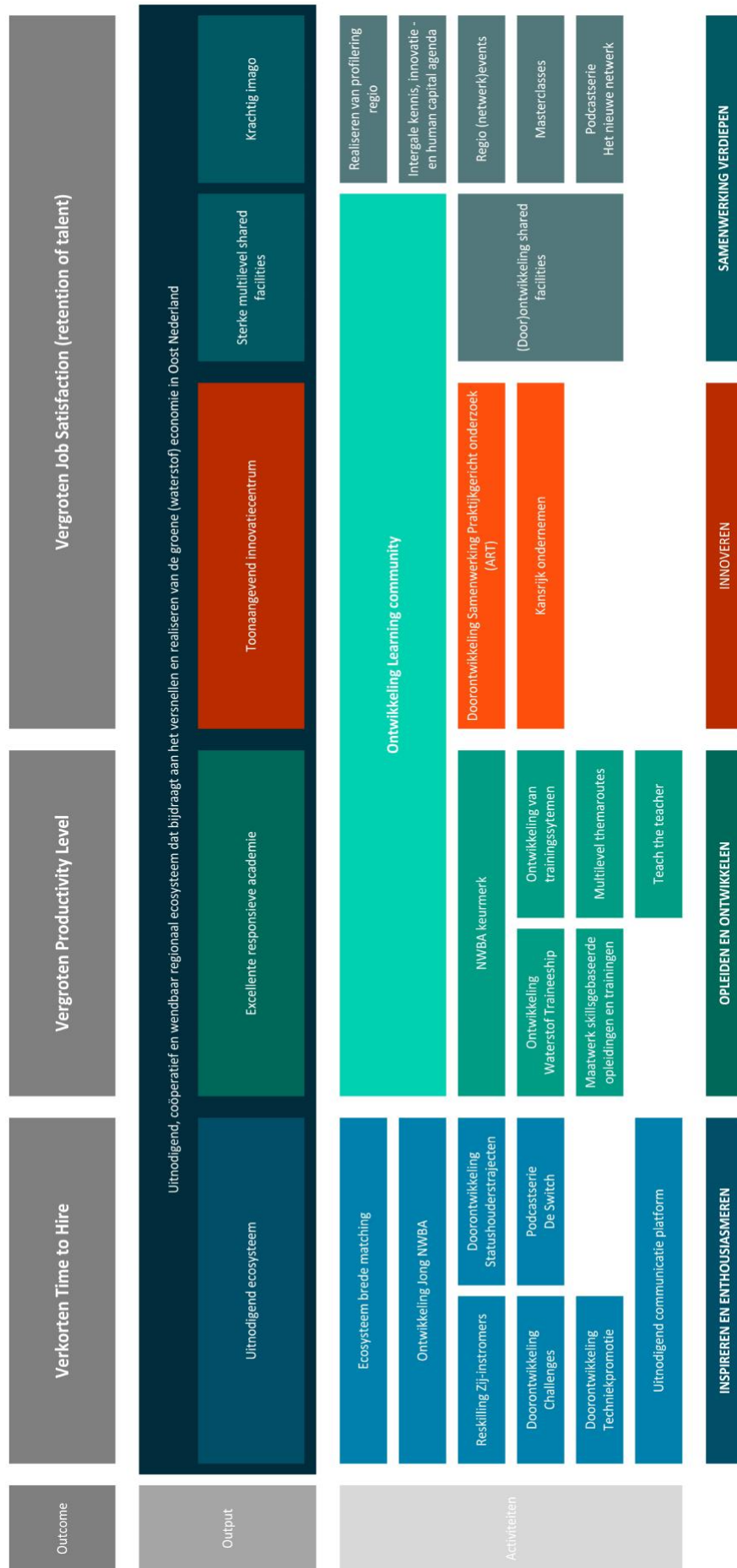
- Inspireren en enthousiasmeren
- Opleiden en ontwikkelen
- Innoveren
- Samenwerking verdiepen

Het overzicht van de pijlers met bijbehorende activiteiten is weergegeven op de volgende pagina. In dit overzicht is weergegeven hoe wordt bijgedragen aan het uitnodigend, coöperatief en wendbaar regionaal ecosysteem en tot welke primaire outcomes dit dient te leiden, namelijk:

- Verkorten Time to Hire (kwantitatieve mismatch)
- Vergroten Productivity Level (kwalitatieve mismatch)
- Vergroten Job Satisfaction (kwantitatieve én kwalitatieve mismatch)

De beoogde activiteiten bouwen in veel gevallen voort op reeds bestaande activiteiten binnen regio Oost of daarbuiten. Ze kennen daarmee al eigenaren en netwerken die voor de inbedding en uitvoering van de (door)ontwikkeling zorg kunnen dragen. De inhoudelijk lading van veel activiteiten wordt vanuit andere activiteiten binnen deze roadmap verzorgd, de activiteiten staan daarmee niet op zichzelf maar versterken elkaar in samenhang.

Doorsnijdend vehicle voor en tussen de pijlers is de learning community. Binnen de learning community wordt gewerkt aan innovatievraagstukken ter versnelling van realisatie en opschaling van de energietransitie en daarbinnen de waterstoftransitie. Binnen regio Oost bestaan diverse learning communities die gekoppeld zijn aan de shared facilities. Deze learning communities bevinden zich in een vroege levensfase. De innovatieambities van de learning communities zal in regio Oost ondersteund worden door deze te koppelen met ervaren programmaontwikkelaars en subsidie experts. Nadruk zal initieel gelegd worden op verbinding met de R&D en de pilot pijler van GroenvermogenNL. Deze verbinding is nadrukkelijk in ontwikkeling via de actieve deelname van de regio aan de HyTROS, HyUSE, Hy-SUCCES en HyPRO R&D consortia.



Inspireren en Enthousiasmeren

Een van de oorzaken van het tekort aan menselijk kapitaal is een **brede afname** van interesse van mensen in opleidingen en werk in het technisch domein terwijl o.a. de noodzakelijke energietransitie de hoeveelheid werk juist doet toenemen. De pijler *Inspireren en Enthousiasmeren* zet middels gerichte activiteiten in op het vergroten van interesse voor techniek, energietransitie en daarbinnen de waterstoftransitie door het realiseren van een **uitnodigend ecosysteem**. De toegevoegde waarde waar nadrukkelijk naar wordt gestreefd is het verkorten van de **Time to Hire**.

Dit streven heeft invloed op de ontwikkeling van passende activiteiten. Een toename van jongeren die kiezen voor technische opleidingen is belangrijk voor de middellange en lange termijn. HCA GroenvermogenNL draagt hier op landelijk niveau aan bij middels *Actieplan H2 in O* waarbij het doel is waterstof als transitieonderwerp te integreren in techniekonderwijs en techniekpromotie binnen het primair en voortgezet onderwijs. Daarnaast is de activiteit "*Doorontwikkeling Techniekpromotie*" uit de roadmap specifiek gericht op het stimuleren van een keuze voor een technische opleiding door scholieren. Het is tevens belangrijk om studenten die al gekozen hebben voor een technische opleiding en (young) professionals te enthousiasmeren voor de specifieke uitdagingen in de verschillende transitieën. De activiteiten "*Ontwikkeling Jong NWBA*" en "*Doorontwikkeling Challenges*" uit de roadmap zijn hierop gericht.

De urgentie vraagt om actie voor de korte termijn waardoor deze pijler in eerste instantie gericht is op de al werkende professional en onbenut arbeidspotentieel. Dit is een brede doelgroep. Zij-instromers en doorstromers worden via de activiteiten "*Podcastserie De Switch*" en "*Uitnodigend communicatie platform*" geënthousiasmeerd voor de mogelijkheden die de energietransitie en daarbinnen de waterstoftransitie ze biedt. Via de activiteiten "*Reskilling Zij-instromers*" en "*Doorontwikkeling Statushouderstraject*" zullen deze mensen opgeleid worden naar wens en kunnen. De activiteit "*Ecosysteem brede matching*" zorgt voor een optimale matching tussen mens en werk en het behoud van mensen die binnen het ecosysteem een rol willen pakken. Het enthousiasme behouden van professionals die al in het ecosysteem werkzaam zijn is net zo belangrijk, ook voor hen is de ecosysteem brede matching van toegevoegde waarde.

Opleiden en Ontwikkelen

Een andere oorzaak van het tekort aan menselijk kapitaal heeft te maken met het feit dat het beschikbare menselijk kapitaal een **mismatch** kent tussen de aanwezige en de benodigde competenties. Deze mismatch is het aandachtsgebied van de pijler *Opleiden en Ontwikkelen* waarin het ontwikkelen van nieuwe kennis en vaardigheden centraal staat. De toegevoegde waarde van de activiteiten in deze pijler liggen met name in het vergroten van het **Productivity Level**.

De **excellente responsieve Academie** is de kapstok waaronder de leer- en ontwikkelactiviteiten in de regio plaats gaan vinden. De academie fungeert tevens als ontsluiting van de in *PL4 HCA GroenvermogenNL: Nationaal pakket van onderwijs en scholingsprogramma's* ontwikkelde programma's en als verbinder met het *GroenvermogenNL kennisplatform*. Ook dient de academie als verbinder met de *R&D, Pilot en Opschalingsactiviteiten* in GroenvermogenNL, waardoor de gewenste te ontwikkelen competenties getoetst en regelmatig upgedate worden. Dit omdat het in deze fase van de transitie nog niet mogelijk is om over de volle breedte en diepte te weten welke competenties er op langere termijn nodig zijn.

De mismatch tussen aanwezige en benodigde competenties wordt deels veroorzaakt doordat opleiders nu zelf op basis van eigen inzicht (waterstof)trainingen en opleidingen ontwikkelen. Het borgen en inzichtelijk maken van de kwaliteit van opleidingen en trainingen via de activiteit "*NWBA Keurmerk*" vergroot de kwaliteit van het aanwezig opleidings- en scholingspalet. De kwaliteit van de trainingen en opleidingen kan tevens beter gewaarborgd worden als er voldoende deskundige docenten en trainers beschikbaar zijn. De activiteit "*Teach the teacher*" draagt hieraan bij. Een belangrijke component in de competenties die nodig zijn is praktijkervaring. Het ontbreekt, vanwege de investering die dat vraagt, veel opleidingsinstituten aan geschikte en voldoende hardware om studenten de juiste praktijkcompetenties te laten ontwikkelen. De activiteit "*Ontwikkelen van Trainingssystemen*" voorziet hierin.

De mismatch tussen aanwezige en benodigde competenties kan ook worden verkleind door het aanbieden van de juiste opleidingen en trainingen. Om laagdrempelig de juiste competenties aan te bieden in bestaande opleidingen is de activiteit "*Multilevel Themaroutes*" gedefinieerd. Voor de doelgroep studenten (in de breedste zin van het woord) wordt met de activiteit "*Maatwerk skills gebaseerde opleidingen en trainingen*" een nieuwe opleidingsvorm aangeboden met als doel om het huidige hoge uitvalpercentage van technische studenten drastisch te verlagen en tegelijkertijd de functionele inzetbaarheid te verhogen. Voor de werkende professional wordt met de activiteit "*Ontwikkelen Waterstof Traineeship*" voorzien in het opdoen van de juiste competenties.

Innoveren

Een van de oorzaken voor het tekort aan menselijk kapitaal is de **doorstroom naar andere sectoren en gebieden**. Deze doorstroom kan verkleind worden als medewerkers er trots op zijn deel uit te maken van het ecosysteem. Doel van de *pijler innoveren* is het creëren van een aansprekend en wendbaar ecosysteem waar werknemers trots op kunnen zijn deel van uit te maken en waar vele ontwikkelmogelijkheden voor individuen liggen. De pijler richt zich daarmee op het **vergroten Job Satisfaction** en daarmee de retentie van talent.

De kapstok waarbinnen in het ecosysteem innovatie plaatsvindt is het **Toonaangevend innovatiecentrum**. Naast de innovatie in individuele bedrijven, levert innovatie die in de quadruple helix plaatsvindt additionele waarde op door de koppeling met opleiden en ontwikkelen en inspireren en enthousiasmeren. Een sterk voorbeeld van een regionaal programma in deze quadruple helix structuur is de Decentrale Waterstof SPRONG. Hierin werken de HAN en de Saxion samen met bedrijfspartners aan het neerzetten van een praktijkgericht kennisinstituut op het gebied van decentrale energie- en waterstoftoepassingen. Beide hogescholen werken al langere tijd samen via de landelijke lectorenplatforms LEVE en Urban Energy. Onderzoekers in de Decentrale Waterstof Sprong maken deel uit van het liaisonsteam HCA GroenvermogenNL en leggen zo de verbinding tussen de HCA pijler en de doelstellingen in het onderzoek van praktijkgerichte kennisinstituut. Onderzoekers van Avans, HAN, Saxion en Fontys hebben deelgenomen aan de workshops van WP 1, 2, 3 en 7 van GroenvermogenNL R&D en maken daarmee deel uit van de HyTROS, HyUSE, Hy-SUCCES en HyPRO consortia en hebben de intentie zich voor de komende werkpakketten in te schrijven. Deelname aan de R&D pakketten GroenvermogenNL versterkt de nu nog beperkte samenwerking tussen HBO instellingen en universiteiten in het innovatie ecosysteem.

De doelstelling van het toonaangevend innovatiecentrum is een nauw samenwerkend en krachtig innovatie ecosysteem met relevante bedrijven, MBO, HBO en universitaire kennisinstellingen. Hierbij is praktijkgericht onderzoek op MBO's een relatieve nieuwkomer met veel potentie; Een groot gedeelte van de transitie uitdaging ligt immers op MBO niveau. De activiteit "*Doorontwikkeling*"

Samenwerking Praktijkgericht onderzoek (ART)” is bedoeld om het praktijkgericht onderzoek zo effectief mogelijke multilevel in te bedden.

De innovatiekracht van bedrijven in het ecosysteem is erg groot, maar voor een flink aantal MKB-ers is het inzetten van de juiste innovatiekracht in de groene economie een uitdaging. De grote onzekerheid in marktontwikkelingen in combinatie met uitdagingen op het gebied van technische know-how, human resources en financierbaarheid en verzekerbaarheid vragen een hoog en multidisciplinair kennisniveau dat deze ondernemers vaak niet zelf in huis hebben. De activiteit *"Kansrijk ondernemen"* is gericht op het wegnemen van struikelblokken die deze ondernemers ervaren door ze een toegang te bieden tot een toolbox met ecosysteem enablers. Een gedeelte van deze toolbox ontwikkeling is als input meegenomen naar de WP7 sessies van R&D en maakt nu deel uit van het uiteindelijke projectvoorstel van Hy-SUCCESS. Hierin werken de Saxion, HAN, Avans en de Hanzehogeschool samen met bedrijven en universiteiten op sociaal, economisch en juridisch gebied.

Samenwerking verdiepen

Zoals in de pijler innoveren is beschreven is een van de oorzaken voor het tekort aan menselijk kapitaal dat mensen **doorstromen naar andere sectoren**. Deze doorstroom kan verkleind worden als medewerkers er trots op zijn deel uitmaken van het ecosysteem. Doel van de pijler Samenwerken verdiepen is het creëren van een coöperatief en aansprekend ecosysteem waar werknemers trots op kunnen zijn deel van uit te maken en waar vele ontwikkelmogelijkheden voor individuen liggen. De pijler Samenwerken verdiepen richt zich door het neerzetten van een **krachtig imago** en het **ontwikkelen van sterke multilevel shared facilities** op het vergroten van **Job Satisfaction**.

Multilevel shared facilities vormen een essentieel onderdeel van het ecosysteem. Niet alleen zijn dit natuurlijke plekken voor interactie en kennisdeling tussen de verschillende deelnemers uit de quadruple helix, tevens vervullen zij een facilitaire behoefte in onderzoek en onderwijs die deelnemers in het ecosysteem niet individueel kunnen invullen en spelen zij een belangrijke rol in het inspireren en enthousiasmeren. Voor regio Oost bevinden zich de shared facilities veelal in de eerste levensfase en is het van belang om bestaande shared facilities verder op te schalen. Dit door o.a. stimuleren van kennisdeling, teamontwikkeling, netwerk vergroting & versterking en delen van best practices en de shared facility actief te betrekken bij onderzoeksconsortia en opleidingsinitiatieven. In de regio Oost zijn een flink aantal shared facilities actief die via de activiteit *"(Door)ontwikkeling shared facilities"* verder ontwikkeld zullen worden.

Een krachtig imago is essentieel voor een aantrekkelijk ecosysteem. Met de activiteit *"Integrale kennis-, innovatie- en human capital agenda"* wordt onder de vlaggen van Brainport, Lifeport en de Stedendriehoek van de vele verschillende lokale agenda's een integrale en breed gedragen agenda gecreëerd, die vervolgens via de activiteit *"Realiseren van profilering regio"* wordt uitgedragen. Een krachtig imago vraagt ook verschillende communicatiekanalen om het imago uit te dragen. De activiteiten *"Regio (netwerk)events"*, *"Masterclasses"* en *"Podcastserie Het nieuwe netwerk"* dragen allen op hun eigen manier bij aan de communicatie binnen en over het ecosysteem.

Overzicht activiteiten per centrumregio

Onderstaand overzicht geeft aan welke activiteiten relevant en voorzien zijn in de beide centrumregio's. Het gaat hierbij om de initiële intentie gedragen door regiopartners.

Activiteit	Centrumregio Arnhem-Nijmegen/Stedendriehoek	Centrumregio Brainport
Ecosysteem brede matching	X	X
Ontwikkeling Jong NWBA	X	X
Reskilling/Beroepentuinieren zij-instroom	X	X
Doorontwikkeling Challenges	X	X
Doorontwikkeling Techniekpromotie	X	X
Doorontwikkeling Statushouderstraject	X	
Podcastserie De Switch	X	
Uitnodigend communicatieplatform	X	
NWBA keurmerk	X	X
Ontwikkeling Waterstof Traineeship	X	
Maatwerk skills gebaseerde opleidingen en trainingen (maatwerk bij schooluitval)	X	X
Ontwikkeling van trainingssystemen (trainingssystemen in hybride leeromgevingen)	X	X
Multilevel themaroutes (projectonderwijs/doorlopende leerlijn waterstof van mbo tot master)	X	X
Teach de teacher	X	X
Doorontwikkeling Samenwerking Praktijkgericht onderzoek (ART)	X	X
Kansrijk Ondernemen (gericht op weg helpen mkb/werkgeversaanpak)	X	X
Doorontwikkeling shared facilities	X	X
Realiseren van profilering regio	X	
Integrale kennis, innovatie- en human capital agenda (op regioniveau Lifeport en Brainport)	X	X
Regio (netwerk)events	X	X
Masterclasses (oa ook Waterstof in gebouwde omgeving en industrie, versterken netwerk toegepaste energietransitie LLO en onderzoek)	X	X
Postcastserie Het nieuwe netwerk	X	

3.2 Monitoring

Er is voorzien in een landelijke monitoringsystematiek voor de HCA GroenvermogenNL die gedurende de gehele looptijd (2021-2028) inzicht geeft in de voortgang, resultaten en koers van de HCA als geheel én van de afzonderlijke onderdelen zoals de regio Oost roadmap. Met deze monitoring wordt de bijdrage van de regio aan de HCA als geheel en de uiteindelijke bijdrage aan het de GroenvermogenNL agenda inzichtelijk.

In de landelijk opgezette monitoring staan de onderstaande invalshoeken centraal:

- **Verantwoordingsinformatie:** Leveren we wat we beloofd hebben?
Kijken naar voortgang en resultaatbereik in relatie tot de gestelde doelen
- **Sturingsinformatie:** Doen we de goede dingen en doen we de dingen goed?
Reflectie op beoogde impact en outcome in de context van het programma: gaan we het hiermee halen?
- **Leren van en met elkaar:** regio's onderling en HCA GroenvermogenNL organisatie als geheel (bijv van andere groeifonds programma's met HCA)

Deze vragen worden beantwoord in een monitoringontwerp en inrichting die recht doet aan het karakter van HCA GroenvermogenNL en de essentie van een transitieaanpak.

In het landelijke monitoringsontwerp wordt enerzijds gebruik gemaakt van 'harde cijfers', anderzijds wordt er gebruik gemaakt van reflectie op de vraag: doen we de goede dingen en doen we de dingen goed? Voor de regionale roadmaps gebaseerd op de HCA GroenvermogenNL wordt deze reflectie geborgd via dialoog en discussie met critical friends die op landelijk niveau worden aangewezen.

Kwantitatieve monitoring is belangrijk, maar niet alles bepalend. HCA GroenvermogenNL onderkent dat de 'eindsituatie' nu niet hard en helder gedefinieerd kan worden. Veeleer is sprake van scenario's met variaties in tijd, omvang, sector en mate van innovatie en technologieontwikkeling. In het GroenvermogenNL bestuur zijn de KPI's en key-results die de HCA GroenvermogenNL hanteert vastgelegd. Hierbij staat op het hoogste niveau het '**Verkorten van Time to Hire**' voor bedrijven centraal. De regioverkenning van regio Oost heeft aanleiding gegeven om de outcomes '**Vergroten Productivity Level**' en '**Vergroten Job Satisfaction**' toe te voegen. De concretisering van de monitoring is onderdeel van de vervolgfase van de HCA GroenvermogenNL. Voor elk van de gedefinieerde activiteiten is echter reeds een voorstel voor indicatoren opgesteld. Deze indicatoren zijn gekoppeld aan de ontwikkelde toekomstbeelden van de activiteiten.

3.3 Organisatie en uitvoering

Het liaisonsteam van de regio Oost is initieel ingericht vanuit SEECE en bestaat uit ervaren mensen binnen onderzoek en onderwijs uit de regio Arnhem-Nijmegen met goede netwerken die de quadruple helix omvatten. Daarnaast bevat het team een ervaren lid gericht op communicatie, een lid vanuit het Practoraat Tech in Motion om de rol van MBO te borgen en een lid van Brainport Development om het ecosysteem in de regio Brainport te vertegenwoordigen. Vanuit het liaisonsteam is nauwe samenwerking ingericht met lokale en (boven)regionale bedrijven en bedrijvenclusters zoals het Kiemt Waterstofcluster en de branchevereniging NWBA.

Het liaisonsteam heeft met de kernpartners de voorliggende HCA GroenvermogenNL roadmap van de regio Oost ontwikkeld via consultatie in de regio. Sterke initiatieven, partijen en samenwerkingsverbanden, inhoudelijke focus, evenals hiaten zijn geïdentificeerd en opgenomen in een samenhangend palet van activiteiten voor de komende jaren. Aan elk van de activiteit-definities hebben enthousiaste en geëngageerde partijen bijgedragen. Voor het vervolg van HCA GroenvermogenNL zullen workshoprondes plaatsvinden tijdens welke de verschillende partijen gezamenlijk tot een definitief projectplan zullen komen om invulling te geven aan de voorliggende roadmap. Uiteraard zullen de in de roadmap opgenomen partijen nadrukkelijk uitgenodigd worden aan deze workshops deel te nemen. Het precieze verloop van de workshops en daarmee de precieze inhoud van het uiteindelijke projectplan hangt af van de dynamiek tijdens de workshops en de prioriteiten die gegeven worden. Desalniettemin is het waarschijnlijk dat bij de uitvoer van dit projectplan het liaisonsteam de regio zal voeren over het gehele palet van activiteiten en dat ze zorg zullen dragen voor afstemming tussen de activiteiten en voor de periodieke landelijke activiteiten en afstemming. E.e.a. wordt ten tijde van dit schrijven ingericht.

Via de ingerichte landelijke monitoring wordt met regelmaat met behulp van critical friends gereflecteerd op of er bijsturing en aanpassing nodig is in het totaal palet van activiteiten om de totaaldoelstellingen van de HCA GroenvermogenNL te behalen.

Het Liaisonsteam GroenvermogenNL sluit voor de bestuurlijke inbedding in de centrumregio Arnhem-Nijmegen aan bij het Human Capital Akkoord Arnhem-Nijmegen 2023-2026 dat plaatsvindt binnen de reeds bestaande structuren en besluitvormingstrajecten van The Economic Board, GMR en provincie Gelderland. Voor de uitvoering van het Human Capital Akkoord wordt gebruik gemaakt van zes werktafels met één aanjager en zes à acht inhoudelijke werktafelleden, vertegenwoordigers uit onderwijs, overheid en ondernemers, die inzicht geven in de lopende projecten binnen de agenda en verbindingen legt tussen de projecten van de agenda.

De werktafels zijn:

- Leven Lang Ontwikkelen Energy
- Leven Lang Ontwikkelen Health
- Leven Lang Ontwikkelen Hightech
- Aantrekken en behouden van talent
- Activeren onbenut arbeidspotentieel
- Onderwijs: dit betreft een integrale werktafel met vertegenwoordigers van alle onderwijsinstellingen in de regio

Vertegenwoordigers van het liaisonteam HCA GroenvermogenNL regio Oost maken deel uit van de werktafel 1. *LLO Energy en Onderwijs*. Het team volgt de ontwikkelingen binnen de werktafels 4. *Aantrekken en behouden van talent* en 5. *Activeren onbenut arbeidspotentieel* en maakt gebruik van inspraak/netwerkmomenten. Tevens neemt het Liaisonteam HCA GroenvermogenNL deel aan de bestuurlijke tafels in de Brainportregio.

Samenwerking HCA met R&D

In het kader van GroenvermogenNL zal in regio Oost nauwe samenwerking plaatsvinden tussen de R&D pijler en de HCA pijler. Het afgelopen jaar hebben regionale partijen deelgenomen aan de workshops van de R&D pakketten om deze samenwerking in te bedden, toepassing en doorontwikkeling van het Applied Research Team is in deze inbedding de kern. Naast deze regionale inspanning is doorontwikkeling van de samenwerking onderdeel van de agenda van het landelijke GroenvermogenNL kernteam. Vanuit regio Oost wordt deelgenomen aan de volgende R&D werkpakketten:

In het **HyTROS** consortium gericht op grootschalig transport en opslag van waterstof nemen naast de in de regio Oost gevestigde bedrijven Hyet E-trol, Fluidwell en DNV ook de kennisinstellingen HAN, UT en TU/e deel. Dit geeft directe inhoudelijke lijnen die ingezet zullen worden.

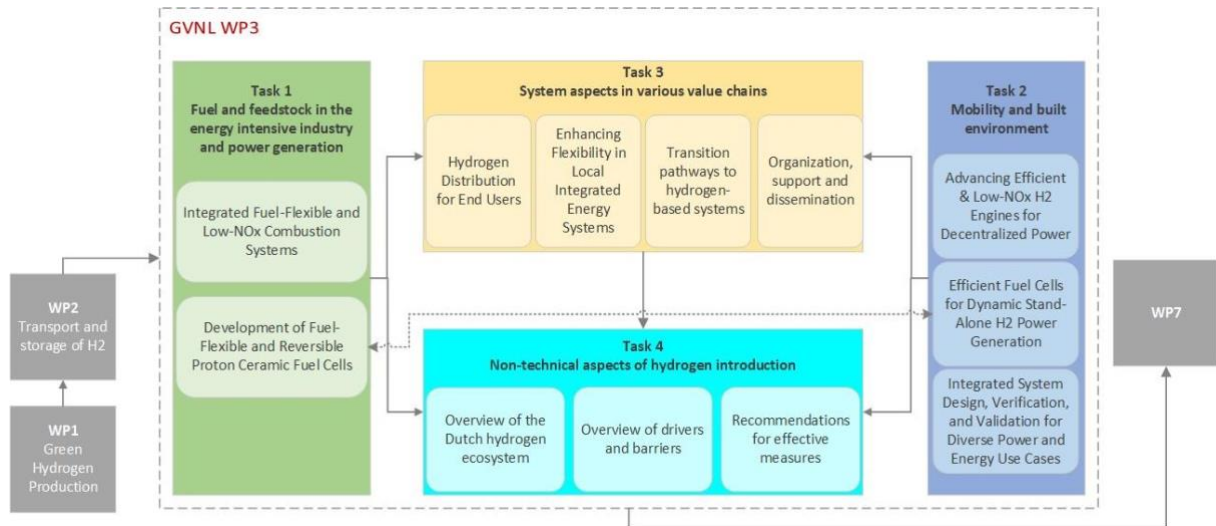


HyTROS doelstellingen:

- Bereiken van een veilige en betrouwbare waterstof infrastructuur
- Beoordelen van de potentie van het hergebruik van offshore pijpleidingen
- In kaart brengen en beoordelen van grootschalige opslagmogelijkheden voor waterstof.

<p>The HyTROS consortium is a well balanced public private collaboration including</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 11 Universities 2. 2 Research organizations (TNO, Deltares) 3. 2 Academia of applied sciences (Hanze, HAN) 4. 18 Industrial partners, of which 3 are co-applicant and 15 are co-funders 5. Coordinated by TNO and TUE 6. Budget 18 Meuro 7. Start Jan/Feb 2024 	<p>• Industry</p>	<p>• Academia</p>
--	-------------------	-------------------

Het **HyUSE** consortium gericht op gebruik van waterstof kent naast partners als de kennisinstellingen HAN, Avans, Saxion, UT en TU/e ook de in de regio gevestigde bedrijven Hyet Nocarbon, Hyster-Yale, Celsian, Thomassen energy, ESCF en DNV. Via de HCA GroenvermogenNL is er reeds sprake van nauwe samenwerking tussen deze partijen. HyUSE voegt daarbij een directe en sterke inhoudelijke focus toe die de regio en het land kunnen versterken.

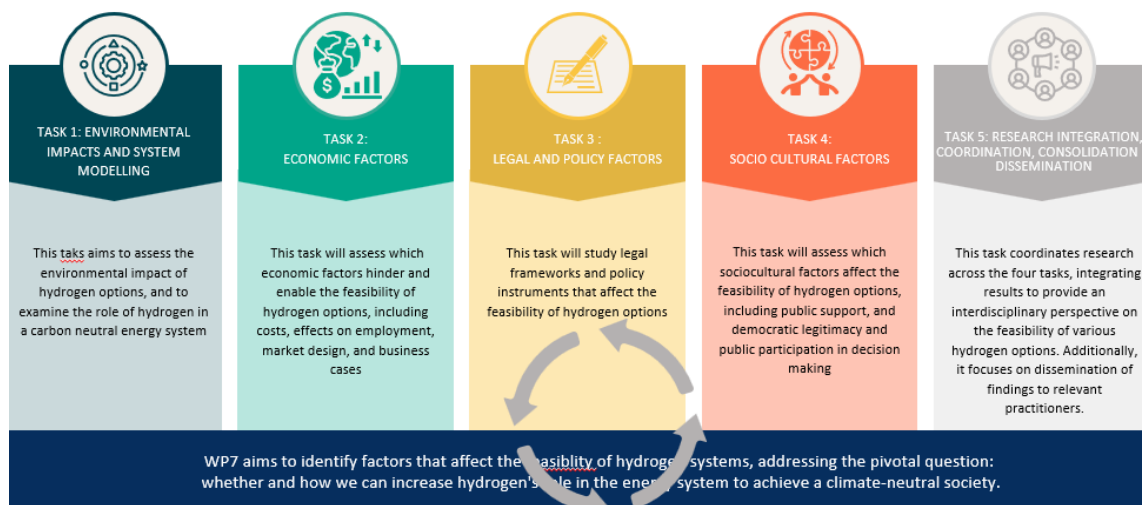


The **HyUSE** consortium is a well balanced public private collaboration including

1. 8 Universities
2. 3 Research organizations
3. 5 Academia of applied sciences
4. 14 Industrial partners
5. Coordinated by TNO and UU
6. Budget 16,6 Meuro
7. Start Jan/Feb 2024



Het **Hy-SUCCES** consortium gericht op sociaal-economische aspecten van waterstof kent in de regio Oost gevestigde kennisinstellingen HAN, Avans, Saxion, UT, Radboud en TU/e. Geen van de in de regio gevestigde bedrijven nemen deel aan het consortium. De inhoud van Hy-SUCCES is echter zeer relevant voor de regio. De directe toegang tot dit consortium zal impact hebben op de regio.



<p>The consortium is a public private collaboration including</p> <ol style="list-style-type: none"> 10 Universities 3 Research organizations 4 Academia of applied sciences 4 Industrial partners Project leader University of Groningen and technical management Tilburg University Budget 12 Meuro Start Nov/Dec 2024 	<p>Industry</p>	<p>Academia</p>
---	------------------------	------------------------

In het **HyPRO** consortium in wording gericht op productie van waterstof nemen naast de kennisinstellingen HAN, Avans, Saxion, Fontys, UT en TU/e ook de in regio Oost gevestigde bedrijven Fluidwell, VDL, AVOXT, Veco, Prodrive Tehnology en Bosch transmission technology deel.

Samenwerking buiten GroenvermogenNL

Binnen regio Oost vinden in de breedte van de energietransitie R&D- en pilot/opschalingsprojecten plaats. Zeker waar het gaat om het beperken of oplossen van netcongestieproblemen is dit het geval. Een belangrijk groeifondsprogramma hierin is Charging Energy Hubs²⁰. Naast dit soort grote programma's worden er vele kleinere projecten uitgevoerd en zijn er aanvragen in voorbereiding van klein tot groot. Regio Oost draagt vanuit het liaisonsteam zorg voor de aansluiting van de programma's en projecten en het benutten van de resultaten waar dit zinvol is. De uitwerking hiervan is een continu proces.

²⁰ <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Analyse-NGF-2023-3e-ronde-5-7-Charging-Energy-Hubs.pdf>



Verantwoording: Dit traject/programma is mogelijk gemaakt door GroenvermogenNL, een nationaal programma van het ministerie van Economische Zaken & Klimaat, gefinancierd uit het Nationaal Groeifonds en is gefaciliteerd door Regieorgaan SIA, onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)

groen
vermogenNL

Innovatiemotor van de
groenewaterstofeconomie

www.groenvermogen.nl.org