

# Human Capital Agenda GroenvermogenNL

## Brug naar de toekomst



‘Brug naar de Toekomst’ is de oorspronkelijke versie van de HCA van GroenvermogenNL (december 2021). De inhoud en uitgangspunten zijn nog steeds relevant en informatief en belangrijk voor de verdere uitwerking van de Roadmaps en Regioplannen in de volgende fase. In de praktijk van de uitvoering zijn uiteraard aanpassingen opgetreden.

In deze Aangepaste versie zijn de plannings- en budgetten weggelaten omdat aanpassingen op basis van drie jaar uitvoering tot verwarring zouden kunnen leiden.

In delen van de tekst wordt nog gesproken over het eindperspectief in 2025. Inmiddels is dit aangepast van 2025 naar 2029 vanwege verschuivingen in de uitvoering en langere doorlooptijden.

Verder is momenteel sprake van zeven regio's in plaats van zes regio's. Brainport is inmiddels een eigenstandige regio in de HCA van GroenvermogenNL.

Qua naamgeving is Make Hydrogen Work geïntroduceerd voor onderdelen van het Nationaal Pakket Onderwijsprogramma's.

De meer actuele stand van zaken en de planvorming m.b.t. HCA GroenvermogenNL is inmiddels weergegeven in het document 'Ruim Baan voor versnelling – Human Capital Agenda GroenvermogenNL 2024-2029'. Dit document is ook op de website beschikbaar.

December 2021

## Voorwoord en leeswijzer

Enkele maanden geleden is door het Schrijfteam van GroenvermogenNL de opdracht gegeven om de Human Capital Agenda (HCA) voor het programma nader uit te werken en te operationaliseren. Daarbij is gevraagd dit te doen voor 2022 en een meerjarig perspectief te schetsen.

In dit document is die uitwerking gegeven, gebaseerd op de eerste aanzetten uit het oorspronkelijke voorstel van GroenvermogenNL. Verder is gebruik gemaakt van diverse achtergrondrapporten, de recente rapportage van RHDHV over waterstofskills en de recent afgeronde verkenning van Bureau Berenschot (Waterstoftransitie en human capital). Daarin is onder meer via een 40-tal interviews in het veld gekeken naar de prioriteitstelling voor de verschillende programmaonderdelen van de HCA. De rapportage van deze verkenning is als bijlage bijgevoegd.

In deze HCA GroenvermogenNL wordt de human capital aanpak allereerst gepositioneerd in de totale ambitie van GroenvermogenNL en wordt de aard van de HCA toegelicht (hoofdstukken 1, 2, 3 en 4). Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de werkstromen van de HCA toegelicht en worden de prioriteiten uit de verkenning van Bureau Berenschot overzichtelijk ‘geplot’ op deze werkstromen. In hoofdstuk 6 worden de werkstromen nader uitgewerkt. Daarbij wordt eerst ingegaan op het meerjarig perspectief en vervolgens op de concrete activiteiten voor 2022 met bijbehorende kpi’s. In de hoofdstukken 7, 8 en 9 wordt achtereenvolgens ingegaan op de planning en fasering, de organisatie van de HCA en de begroting.

Het gehele GroenvermogenNL-programma heeft een looptijd van 8 jaar. Bij het opstellen van het voorstel is er destijds voor gekozen om de HCA-activiteiten naar voren te halen en daarvoor een doorlooptijd van vier jaar aan te houden, t.w. 2022-2025. Zoals in het NGF-voorstel zelf is aangegeven, zijn de human capital activiteiten randvoorwaardelijk voor succes en zijn daarom naar de eerste fase van het programma geschoven. Mocht in de loop van deze periode echter blijken dat activiteiten langere doorlooptijd nodig hebben of dat er een meer langdurige inzet nodig is, dan zou dat zeker overwogen moeten worden. Daarnaast zal nog nadere besluitvorming moeten plaatsvinden over hoe de (kennis-)opbrengsten en kennisoverdracht van het totale GroenvermogenNL programma ook in de periode na 2025 geborgd blijven. Geadviseerd wordt om bij de midterm review van de HCA, die eind 2023 is voorzien, hierover nader met elkaar in gesprek te gaan, op basis van dan beschikbare ervaring en onderbouwing.

In de Begeleidingsgroep en de recente Klankbordgroep met diverse vertegenwoordigers uit het veld is de nu voorliggende uitwerking van de HCA GroenvermogenNL zeer positief ontvangen. Samen met de recent afgeronde brede verkenning die onder deze HCA ligt, hebben we vertrouwen dat de uitvoering hiervan kan rekenen op een groot draagvlak bij alle actoren.

December 2021,

Marsha Wagner  
Topsector Energie

Henk van Terwisga  
Bureau VanAdvies

## Inhoud

1.	HCA als doorsnijdende urgentie in GroenvermogenNL .....	4
2.	Doel en inhoud van de notitie en de totstandkoming ervan .....	5
3.	De positie van de HCA in het gehele programma .....	5
4.	HCA GroenvermogenNL: een agenda in beweging .....	6
5.	De aanpak nader uitgewerkt in werkstromen .....	6
6.	Uitwerking van de werkstromen HCA GroenvermogenNL .....	7
6.1	Werkstroom 1 Kennisgebieden in kaart (Dynamische Kenniskaart GroenvermogenNL) .....	7
	Perspectief 2025 .....	7
	Activiteiten 2022 .....	8
	Resultaten en kpi's voor werkstroom 1.....	10
6.2	Werkstroom 2 Realisatie en opschaling Learning Communities en mobiliseren regio .....	10
	Learning Communities.....	10
	Perspectief 2025.....	11
	Activiteiten 2022 .....	12
	Resultaten en kpi's voor werkstroom 2.....	13
6.3	Werkstroom 3 Nationaal Kennisplatform kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden..	14
	Perspectief 2025.....	14
	Activiteiten 2022 .....	14
	Resultaten en kpi's voor werkstroom 3.....	15
6.4	Werkstroom 4. Nationaal Pakket van Onderwijsprogramma's Waterstof.....	15
	Perspectief 2025.....	15
	Activiteiten 2022 .....	17
	Resultaten en kpi's voor werkstroom 4.....	17
6.5	Werkstroom 5. Innovatie impuls mkb en opleidingsimpuls bedrijfsleven .....	17
	Perspectief 2025.....	17
	Activiteiten 2022 .....	18
	Resultaten en kpi's voor werkstroom 5.....	19

Bijlage: Berenschot, *Bouwstenen voor een HCA voor de waterstoftransitie*, december 2021

## 1. HCA als doorsnijdende urgentie in GroenvermogenNL

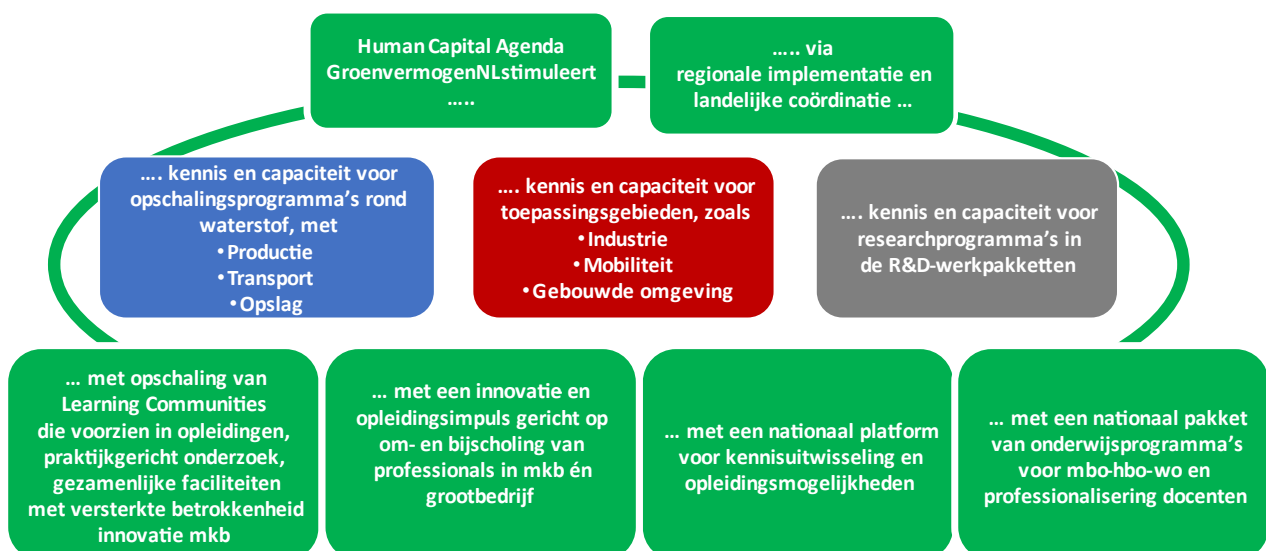
- In 2021 is door de Adviescommissie NGF het voorstel GroenvermogenNL positief beoordeeld. Ambitie is te komen tot een sterk nationaal innovatie-ecosysteem voor waterstofproductie en -toepassing. Daarbij wordt voortgebouwd op de innovatienetwerken die al aanwezig zijn in de energie, chemie en industrie. Concreet is het de doelstelling om te komen tot grootschalige toepassing van waterstof om bij te dragen aan het verduurzamen van het energiesysteem en het benutten van de economische kansen voor waterstof.
- Het gehele programma GroenvermogenNL kent daartoe drie programmalijnen (die elk weer een onderverdeling kennen):
  - snelle en substantiële schaalvergroting;
  - onderzoeks- en innovatieprogramma (TRL 2-8);
  - human capital agenda.
- Voorwaarde voor succes is 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. Tot slot zal aangesloten moeten worden bij reeds bestaande regionale waterstof-kennisclusters, zodat vraaggericht kan worden gewerkt en snel tot resultaat en schaal kan worden gekomen.
- De human capital agenda is daarmee een van de essentiële (doorsnijdende) onderdelen van het programma GroenvermogenNL. Daarin zijn de volgende deelactiviteiten onderscheiden:
  - Een Nationaal Kennisplatform voor kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden;
  - Versterking van regionale Learning Communities met deelname van onderwijs, innovatie- & onderzoeksinstellingen, bedrijfsleven en andere publieke en private organisaties;
  - Een Nationaal Pakket van Onderwijsprogramma's over waterstof en groene chemie op alle niveaus (mbo tot wo) met regionale invulling, gekoppeld aan bestaande en nieuwe specialisaties.
  - Impuls voor toegepaste innovatie en opleiding (via Learning Communities) voor het bedrijfsleven (m.n. mkb).
- De Human Capital Agenda (HCA) zal hierop via de regio expliciet synergie zoeken met de investeringen uit het *EU Just Transition Fund*. Deze middelen zullen regionaal beschikbaar komen, gebruikmakend van de uitvoeringsorganisaties van de EFRO-programma's. Hierop zal periodiek gemonitord en gehandeld worden in afstemming met de Regionale Liaisons die in de HCA GroenvermogenNL regionaal actief zullen gaan worden (zie paragraaf 6.1 en 6.2).
- Voor het volledige voorstel GroenvermogenNL geldt een looptijd van 8 jaar. Bij de ontwikkeling van het NGF-voorstel is er destijds voor gekozen om de HCA-activiteiten naar voren te halen, vanwege de hoge urgentie. Ze zullen in de eerste 4 jaar tot uitvoering komen. In deze uitwerking wordt enerzijds inzicht gegeven in de meerjarige aanpak en anderzijds een vertaling gemaakt naar concrete activiteiten in 2022.
- Mocht in de loop van deze periode blijken dat de HCA-activiteiten langere doorlooptijd nodig hebben of dat er een meer langdurige inzet nodig is, dan zou dat zeker overwogen moeten worden. Daarnaast zal nog nadere besluitvorming moeten plaatsvinden over hoe de (kennis-) opbrengsten en kennisoverdracht van het totale GroenvermogenNL programma ook in de periode na 2025 geborgd blijven. Geadviseerd wordt om bij de midterm review van de HCA, die eind 2023 is voorzien, hierover nader met elkaar in gesprek te gaan, op basis van dan beschikbare ervaring en onderbouwing.
- Op basis van dit document wordt het bestuur van GroenvermogenNL gevraagd de M€ 5 aan middelen voor 2022 in te mogen zetten. Eind 2022 zal de balans worden opgemaakt over de inzet van de resterende middelen (M€ 45) voor 2023, 2024 en 2025. Dat betekent overigens wel dat er in 2022 voorlopig geen meerjarige verplichtingen kunnen worden aangegaan, die de omvang van M€ 5 te boven gaan.

## 2. Doel en inhoud van de notitie en de totstandkoming ervan

- In deze notitie wordt de human capital agenda voor GroenvermogenNL geoperationaliseerd naar concrete activiteiten en actoren die in deze uitvoering in verschillende rollen betrokken zijn. Verder wordt ingegaan op de planning en fasering, de organisatie en wordt een uitgewerkte begroting gegeven.
- In principe beschrijft de HCA de ambitie over de looptijd van 4 jaar, zodat scherp wordt wat de stip op de horizon is. Vanwege de opdracht om m.n. het eerste jaar te operationaliseren, zal steeds apart worden ingegaan op de beoogde resultaten aan het eind van 2022.
- De coördinatie bij de totstandkoming van deze notitie heeft plaatsgevonden vanuit de Topsector Energie in nauwe samenwerking en afstemming met de Topsectoren Chemie en HTSM en NWO, Regieorgaan SIA en RVO.
- Input is geleverd door de meest betrokken partijen in het veld. Middels een Klankbordgroep heeft bredere sondering en afstemming plaatsgevonden.
- Daarnaast is gebruik gemaakt van een aantal inputdocumenten, waaronder het NGF-voorstel GroenvermogenNL met de HCA-paragraaf, de rapportage van Berenschot en de notitie ‘Waterstofskills, behoefte en ontwikkeling’ van RHDHV.
- Dit plan is in opdracht van het schrijftteam GroenvermogenNL opgesteld en zal door hen worden voorgelegd aan het Bestuur van GroenvermogenNL, zodat begin 2022 besluitvorming kan plaatsvinden over de gereserveerde middelen voor 2022. Op basis daarvan kan dan begin 2022 een vliegende start worden gemaakt.

## 3. De positie van de HCA in het gehele programma

- De Human Capital Agenda is in het voorstel GroenvermogenNL gepositioneerd als ‘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.
- De vraag naar welke kennis en capaciteit nodig is en op welke gebieden in het bijzonder, komt daarmee voort uit de drie domeinen die onderstaand gekleurd staan weergegeven.
- Deze articulatie zal een resultaat zijn van enerzijds regionale verkenning van wat er nodig is en anderzijds landelijke afstemming en coördinatie, zodat er een transparant aanbod kan worden ontwikkeld.
- Belangrijke input hiervoor komt uit de verkenning van Berenschot. Dit geeft een goed beeld van de uitdagingen op de relevante gebieden. Ook zullen de periodieke regionale analyses van de Regionale Liaisons permanente input leveren voor de dynamische Kenniskaart voor Waterstof (zie hoofdstuk 6).



## 4. HCA GroenvermogenNL: een agenda in beweging

- De HCA GroenvermogenNL is een gedragen agenda met concrete output en is wendbaar aan te passen op basis van ervaringen in de praktijk gedurende de looptijd.
- Ook wil het een ‘beweging’ op gang brengen: mensen en organisaties mobiliseren. Een verandertraject waarbij ook navenant wordt geïnvesteerd in ‘samen veranderen’. Het wil tegelijkertijd bijdragen aan het bredere human capital vraagstuk van de energietransitie door kennisontwikkeling en -deling.
- Daarom is er, naast concrete kpi’s en deliverables, ook aandacht voor het versterken van de bestaande publiek-private samenwerkingen waarbinnen waterstof zijn plek heeft of gaat krijgen, de betrokkenheid van partijen en het verder uitbouwen van een stevig en onderling verbonden netwerk van onderwijs, bedrijven en onderzoek. Juist dat beklijft en is duurzaam.
- In werkstroom Nationaal Kennisplatform wordt met name ook daarop ingezet. En in het hoofdstuk ‘Organisatie’ wordt ingegaan op wat deze wendbaarheid en ‘beweging creëren’ betekent voor de organisatie van het programma, de overlegstructuren en de werkvormen die daarbij gebruikt zullen gaan worden.

## 5. De aanpak nader uitgewerkt in werkstromen

- Zoals reeds aangegeven heeft parallel aan de uitwerking van de HCA GroenvermogenNL de verkenning gelopen naar prioriteiten en belangrijkste (regionale) ontwikkelingen voor de HCA, die is uitgevoerd door Bureau Berenschot. Recent zijn daarvan de resultaten in conceptvorm gepresenteerd aan de Klankbordgroep. De uitkomsten bevestigen in grote lijnen de programmaonderdelen zoals die ook al in het oorspronkelijke voorstel van GroenvermogenNL waren opgenomen voor de HCA.
- Met deze input is voor de HCA-Groenvermogen een meerjarige aanpak uitgewerkt is een aantal samenhangende werkstromen. Deze zijn onderstaand schematisch weergegeven en worden in hoofdstuk 6 geoperationaliseerd.
- Voor de herkenbaarheid is onderstaand aangegeven hoe de bouwstenen uit de verkenning van Bureau Berenschot zijn terug te vinden in de onderscheiden werkstromen van de HCA.



## Bouwstenen voor de HCA

Op basis van de interviews met opleidingsinstituten, samenwerkingsverbanden en bedrijven komen we tot de volgende prioritaire bouwstenen voor een HCA voor de Waterstoftransitie. In het vervolg van dit rapport lichten we de bouwstenen toe.



Berenschot

## 6. Uitwerking van de werkstromen HCA GroenvermogenNL

In dit hoofdstuk worden de afzonderlijke werkstromen nader uitgewerkt. Daarbij wordt eerst het perspectief voor 2025 weergegeven en wordt vervolgens voor 2022 uitgewerkt wat de stappen en activiteiten zullen zijn. Elke paragraaf wordt afgesloten met beoogde resultaten en kpi's.

### 6.1 Werkstroom 1 Kennisgebieden in kaart (Dynamische Kenniskaart GroenvermogenNL)

#### Perspectief 2025

- Over de gehele looptijd van het programma zal deze werkstroom zich ontwikkelen naar het systematisch in kaart brengen van kennisbehoefte en kennisontwikkeling op het vlak van waterstof. Periodiek zullen analyses en verkenningen worden gedaan. Daarbij zal fundamenteel worden gekeken naar de benodigde kennis en competentie-ontwikkeling, hierbij zal gebruik worden gemaakt van de kennis en expertise over arbeidsmarkt dashboards ontwikkeld door Dialogic in opdracht van de Topsector Chemie:
  - wat zijn nieuwe of specifieke kennisdomeinen en beroepen of functies binnen de 'waterstof-economie';
  - wat zijn kenniselementen die meer als een generiek onderdeel gelden van reeds bestaande beroepen en functies (aanpassen van profiel en competenties binnen bestaande beroepen);
  - wat zijn andersoortige kennisbehoeften, bijvoorbeeld t.a.v. veiligheid, juridisch etc.
- Onderdeel hiervan zal ook zijn het in kaart brengen van potentiële transitiepaden op de arbeidsmarkt. Daarbij zal de expertise van partijen als bv Centerdata worden gebruikt dat in opdracht van de Topsector Energie is ontwikkeld. Deze maken duidelijk hoe de vraag naar waterstofkennis zich ontwikkelt en om welke beroepen in welke sectoren dit gaat. Ook brengt deze aanpak in kaart vanuit welke beroepen en sectoren een relatief eenvoudige overstap te maken is naar beroepen en functies in relatie tot 'de waterstof-economie' ('zij'-instroom).
- Opdracht binnen deze werkstroom is verbinding te maken met de human capital agenda's van de Topsectoren Energie, Chemie en HTSM en de overkoepelende Roadmap Human Capital Topsectoren, zodat aanpakken in een breder perspectief tot stand komen.
- Om een bijdrage te kunnen leveren aan het versterken van de instroom in relevante studies en opleidingen zal in deze werkstroom op basis van deze kenniskaart en beroepsperspectieven een



inzet gepleegd worden om met vmbo, havo en vwo tot aansprekende voorlichting en lesmateriaal te komen. Daarbij zal ook gebruik gemaakt worden van de uitkomsten van het lopende experiment in opdracht van de Topsector Energie om de beroepen in de energietransitie transparant te maken.

### **Activiteiten 2022**

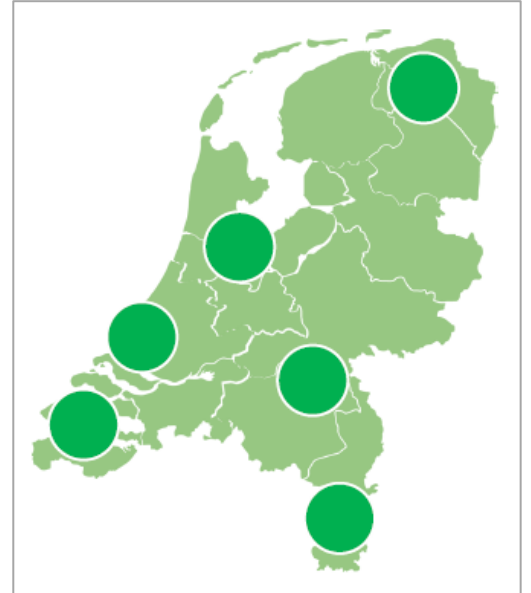
- Op een pragmatische wijze wordt in kaart gebracht op welke domeinen kennis- en capaciteitsversterking nodig is om de ambities van GroenvermogenNL te realiseren. De studie van Berenschot helpt bij de bepaling van de prioriteiten hierbij. Daarbij is zowel naar de regionale behoefte gekeken als naar de verschillende kennis- en toepassingsdomeinen:
  - Grootschalige productie, opslag en transport;
  - Toepassingsgebieden: Industrie; Mobiliteit; Gebouwde omgeving;
  - R&D.

#### ***Gedachtenexercitie (Vraag: 'klopt het dat .....') t.b.v. scherpste en focus in de HCA***

- Belangrijk is om met de HCA aan te sluiten bij de '**implementatiestrategie**' van GroenvermogenNL. Ook is het belangrijk om met de HCA een scherpe focus te hebben op die thema's en domeinen die op de termijn van 4-5 jaar kritische succesfactoren zijn voor het slagen van GroenvermogenNL.
- In dat verband zou voor de HCA een 'onderlegger' opgesteld kunnen worden van domeinen en activiteiten waarop met voorrang activiteiten opgezet moeten worden. Dat zou kunnen langs een volgende redenering:
  - Uit de Innovatie Roadmap Waterstof (TKI Nieuw Gas) blijkt dat m.b.t. de waterstoftransitie er in de eerste jaren een belangrijke focus zal liggen op (a) de grootschalige productie, opslag en transport en (b) de toepassing in de industrie. Voor particuliere toepassing (mobiliteit, gebouwde omgeving) wordt ingeschat dat dit pas later in grotere volumes op gang zal komen. Toch zal rekening gehouden worden met een parallelle ontwikkeling, mede gelet op de reeds gerealiseerde inzet en infrastructuur.
  - In de eerste fase zou dat kunnen leiden tot een volgende beredeneerde focus (ook m.b.t. de regio's):
    - productie en productielocaties;
    - regio's en locaties met energie intensieve industrie, zoals Noord-Holland, Rijnmond, Zeeland, Eindhoven en Zuid-Limburg;
    - op- en overslag in Rotterdam
  - In aanvulling hierop is er bv EU-regelgeving in aankomst die eisen stelt aan de minimale dichtheid van de oplaadinfrastructuur. Ook dat domein zou zich dan tot een prioriteit kunnen ontwikkelen.
  - Mogelijk dat er op deze wijze nog meer urgenties naar boven komen.
  - Vervolgens kan worden nagedacht over wat dat betekent in die regio's en toepassingsgebieden voor de vraag naar geschoolde mensen, zoals:
    - ontwerpers van installaties en ontwerpers van processen;
    - engineers voor de bouw en productie van installaties;
    - operators;
    - onderhoudsmonteurs;
    - etc.
- Als er inderdaad een dergelijk kijk op de 'implementatiestrategie' van GroenvermogenNL bestaat of kan worden onderkend, dan zal die koers geven aan de keuzes die binnen de HCA gemaakt moeten worden (voldoende beschikbare human capital als enabler voor de transitie). Dit laat zich dan vervolgens relatief overzichtelijk vertalen naar (regionale) agenda's en Roadmaps. En die zijn dan weer leidend voor de prioritering van de HCA-activiteiten en de criteria voor de instrumenten.
- Of dit tot een werkbare prioritering leidt kan worden getoetst in een goed voorbereide gezamenlijke **implementatieworkshop** (januari 2022).
- Parallel wordt de ontwikkeling van de vraag naar waterstofkennis in vacatures jaarlijks onderzocht door Centerdata. Dit kan een aanvullend beeld geven, bv op sectoren die gaan experimenteren los van de nationale strategie.
- Niet in alle toepassingsgebieden is waterstof 'even nieuw'. Zo is er in de industrie al veel ervaringen en zal de additionele kennisbehoefte wellicht beperkt zijn. In andere gebieden, zoals mobiliteit & transport en gebouwde omgeving is de toepassing veel vernieuwender en zullen banen en beroepen sterker worden beïnvloed. Daarom is het goed om bij aanvang een dergelijke analyse meer fundamenteel te maken.



- Parallel aan deze dynamische kenniskaart zullen vanuit de regio's zes Regionale Liaisons worden aangesteld. Deze hebben een belangrijke aanjagende rol bij het ontwikkelen van Learning Communities in de eigen regio en in het vertalen van de regionale kennisbehoefte naar programma's. Ook agenderen ze prioriteiten uit de regio naar de 'landelijke tafel' en de (nationale) implementatiestrategie.
- In GroenvermogenNL zijn de onderstaande regio's geïdentificeerd:
  - Noord Nederland: Noordelijke Universiteit, Hogescholen en Energy College (MBO) en de New Energy Coalition;
  - Rotterdam-Rijnmond: H2EnergyLab (RDM Innovation Dock) & Campus Groene Chemie;
  - Zeeland: Hogeschool Zeeland-University of Applied Sciences, Delta Power lectoraat. Het lectoraat Delta Power verricht onderzoek op het gebied van 'Energie uit Water', 'Opslag van Energie', Aquathermie en Waterstof;
  - Amsterdam: Afdeling Energietransitie; HCA VTi Amsterdam (Vakschool Technische installaties); en de Onderzoeksgroep Energy Resilience (Inholland).
  - Arnhem/Brainport: HAN H2Lab, Energy Vehicles Fueling Station (NeFuSta), SEECE, Enowatts (ENERgieOpslag in WATERstof: Toepassingen en Scenario's) en de gehonoreerde SPRONG-aanvraag met HAN en Saxion (ontwikkelen H2-onderzoeks- en innovatieinfrastructuur)<sup>1</sup>;
  - Chemelot: Brightsite, Chill (MBO Vista, Hogeschool Zuyd en Universiteit Maastricht).
- Voor elke regio wordt onder regie van de Regionale Liaison een Roadmap opgesteld met een analyse en een eerste uitwerking van regionale consortia en activiteiten. Deze Roadmap wordt de 'onderlegger' voor de aanvraag om meerjarig capaciteit te realiseren voor deze liaisonfunctie. Voor 2022 zal dit gebeuren via een (eenmalige) aanvraag bij NWO/SIA. Belangrijk uitgangspunt is dat deze Regionale Liaisons regionaal mandaat hebben van publieke en private partijen.
- In de **Roadmaps** komen onderwerpen aan de orde als:
  - Wat zijn de kennisgebieden waar versterking nodig is;
  - Is er een indicatie over de globale omvang in capaciteit die in de komende jaren nodig zal zijn (over hoeveel banen hebben we het?);
  - Wie zijn daarin relevante actoren (potentiële consortiumpartners);
  - Wat zijn al 'bewezen' hotspots waarop kan worden voortgebouwd;
  - Hoe speelt dit voor de onderscheiden regio's (wat zijn accenten en focusgebieden; zijn er specifieke regionale uitwerkingen nodig (bv t.a.v. de actoren of kennisgebieden);
  - wat zijn onze ambities en focusgebieden;
  - Wat zijn noodzakelijke acties zowel in het regulier onderwijs als voor training en scholing van professionals;
  - Wat vraagt inzet en opschaling via een of meer specifieke Learning Communities;
  - Wat vraagt een aanpassing van curriculum resp. kennisontwikkeling van docenten;
  - Waar kan met innovatief onderwijs (bv digitale vormen en toepassing AR/VR) snel tot aanpassing en schaal gekomen worden.
  - Welke overige acties zijn nodig en op welke instrumenten wordt 'gemikt'.
- Deze Roadmaps zijn mede input voor de calls en tenders die op de verschillende onderdelen van de HCA zullen worden uitgeschreven in de loop van 2022. De input geldt zowel de inhoud als de criteria en geeft tevens een beeld wat partijen zijn met een reeds bewezen trackrecord.
- Landelijk en regionaal worden koppelingen gelegd met andere NGF-aanvragen, zoals de 'LLO-Katalysator' en de grootschalige investeringsimpuls in PPS (via Katapult), wanneer deze ten uitvoer komen en in een verder gevorderd stadium zal zijn.



<sup>1</sup> <https://www.han.nl/nieuws/2021/10/forse-impuls-voor-waterstofinnovatie-oost-nederland/index.xml>

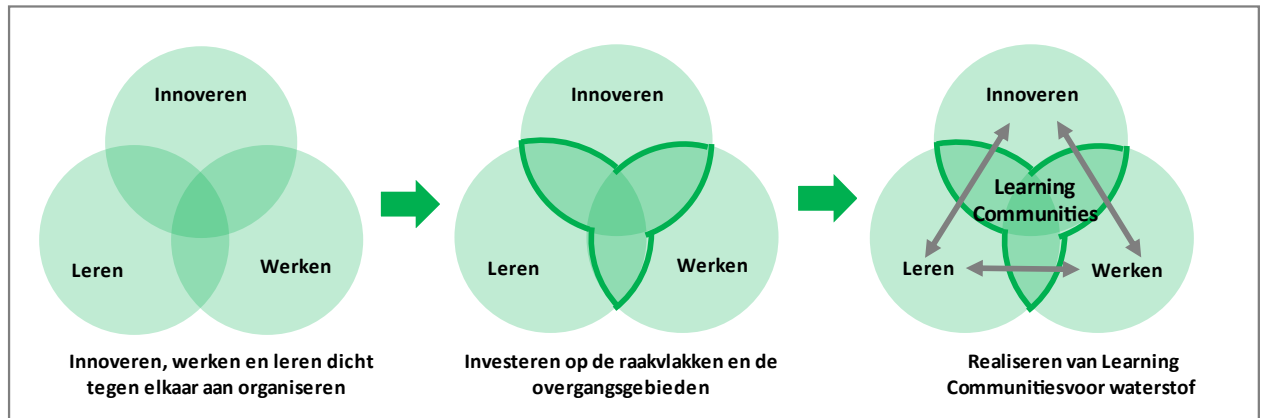
<b>Resultaten en kpi's voor werkstroom 1</b>	
Perspectief 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een aanpak waarmee systematisch kennisbehoefte voor waterstof in kaart wordt gebracht.</li> <li>• Kennisbehoefte is breed geformuleerd: specifiek op waterstof(toepassingen) transitiekennis, waterstof als onderdeel van een brede set aan beroepscompetenties nodig voor de energietransitie.</li> <li>• Op het Nationaal Kennisplatform wordt deze analyse transparant ontsloten.</li> <li>• Tevens wordt die vergeleken op het bestaande aanbod van opleidingen en onderwijs en worden eventuele kennislacunes gesignaleerd</li> <li>• Via de waterstof 'community' wordt hierover kennis gedeeld.</li> <li>• Er is een start gemaakt met de ontwikkeling van aansprekende beroepsbeelden die in samenwerking met het reguliere onderwijs worden uitgedragen naar het toeleidende reguliere onderwijs (vmbo, havo, vwo) en opleidingen voor 'zij'-instroom.</li> <li>• Er wordt een koppeling gelegd met de NGF-aanvraag LLO Katalysator en het voorstellen voor grootschalige PPS.</li> <li>• De ontwikkeling in de vraag naar waterstofkennis is onderzocht en de transitiepaden tussen sectoren op de arbeidsmarkt zijn systematisch in kaart gebracht</li> </ul>
Eind 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Implementatieworkshop GroenvermogenNL' waarin de investeringsprioriteiten 2022 worden bepaald (zie tekstbox).</li> <li>• Er is een regeling geopend zodat de regionale Liaisons kunnen worden aangesteld.</li> <li>• Kennisbehoefte is vertaald naar regionale Roadmaps voor de zes onderscheiden regio's.</li> <li>• Zicht op kennis en capaciteitsbehoefte in het werkpakket R&amp;D van GroenvermogenNL.</li> <li>• Totale kenniskaart in eerste aanleg opgesteld en ontsluiting via het Nationaal Kennisplatform zal in 2023 waarschijnlijk gebeuren.</li> <li>• Ingeregeld proces om in latere jaren op een structurele wijze de dynamische kennisbehoefte t.a.v. waterstof actueel te houden.</li> </ul>

## 6.2 Werkstroom 2 Realisatie en opschaling Learning Communities en mobiliseren regio

### **Learning Communities**

- De realisatie van Learning Communities is noodzakelijk omdat nieuwe kennis uit innovaties sneller doorvertaald moet worden naar onderwijsprogramma's en scholing voor professionals. Dat vraagt het dicht tegen elkaar aan organiseren van innoveren, werken en leren om op die manier een stevige basis neer te zetten voor de jaren na GVNL.
- Daarbij werken innovatie- en onderzoekinstellingen, met bedrijfsleven en onderwijs nauw met elkaar samen aan snelle doorvertaling van kennis, ontwikkeling van nieuwe opleidings- en onderwijsprogramma's, hybride settings van (informeel) leren, actuele competenties van docenten en via praktijkgericht onderzoek worden vraaggestuurd met het mkb bedrijfsprocessen aangepast en ondernemers en werknemers *on the job* getraind.
- Ook worden er (grootschalige) faciliteiten gedeeld en er wordt maximaal ingezet op snel schaalbare opleidings- en onderwijsconcepten, met een digitale leeromgeving en inzet van AR/VR.
- Qua visie, werkwijze en concept wordt aangesloten bij het begrippenkader en uitgangspunten zoals die in het kader van Roadmap Human Capital Topsectoren zijn geformuleerd <sup>2</sup>. Ook wordt gebruik gemaakt van de kennis en instrumenten uit het landelijk netwerk Learning Communities en de onderzoeksprogrammering naar Learning Communities via NWO. Belangrijk om te onderstrepen is dat Learning Communities:
  - Publiek private samenwerkingsverbanden zijn tussen onderzoek/innovatie, onderwijs én bedrijfsleven, die een gedeelde missie en eigenaarschap kennen.
  - Concrete output en producten kennen, zoals praktijkgericht onderzoek uitmondend in innovaties in de praktijk, opleidings- en trainingsprogramma's, en volumes in opgeleide studenten én professionals.
  - Werken op basis van de Key Enabling Methodology (KEM) van Learning Communities, zoals die in NWO/SIA verband is ontwikkeld.

<sup>2</sup> <https://humancapitaltopsectoren.wijzijnkatapult.nl/learning-communities/concept/>



- De essentie van Learning Communities is dat zij een belangrijke katalysator zijn in het snel doorvertalen van nieuw ontwikkelde kennis uit onderzoek en innovatie naar onderwijsprogramma en innovatie en leren op de werkplek. Het gaat hierbij dus niet alleen om de 'uitrol' van reeds aanwezige en beschikbare kennis, maar juist ook om nieuwe kennis die in de R&D-programma's van GroenvermogenNL wordt ontwikkeld en om snelle toepassing vraagt. Van groot belang is daarom dat er een hechte verbinding binnen GroenvermogenNL wordt gerealiseerd tussen de demoprojecten en de R&D-programma's en deze human capital agenda.

### **Perspectief 2025**

- In de totale looptijd van GroenvermogenNL zullen in de zes regio's Learning Communities uitgroeien tot voldragen dragers van de human capital ambities van GroenvermogenNL. Er zijn krachtige consortia gevormd op de relevante kennisgebieden. Voor de energietransitie zijn er al een groot aantal Learning Communities (in wording) waar op voortgebouwd kan worden (zowel voor Energie, als Chemie én HTSM). Deze zijn ook al betrokken bij de planvorming rond de HCA van GroenvermogenNL.
- In de HCA Groenvermogen wordt uiteraard gebruik gemaakt van deze opgebouwde netwerken en infrastructuur (voor snelheid, kwaliteit en het feit dat waterstof zijn bedding moet gaan vinden in beroepen relevant voor de betrokken topsectoren). Bijvoorbeeld van de Meerjarige Missiegedreven Innovatieprogramma's (MMIP's) en de HCA's die in dat verband tot stand komen. Zo werkt de TKI Energie & Industrie voor enkele van deze MMIP's aan een eigen HCA als onderdeel van de HCA's van Topsectoren Energie en Chemie. Een vergelijkbare aanpak is denkbaar voor bijvoorbeeld de MMIP's op Gebouwde Omgeving bijvoorbeeld (via TKI Urban Energy) en Systeemintegratie. En er is een verbreding denkbaar naar de infrastructuur van de Topsector Logistiek, zodra de prioriteitstelling in de implementatiestrategie van GroenvermogenNL ook meer richting mobiliteit zou gaan.
- Binnen de Learning Communities die in het kader van GroenvermogenNL doorontwikkeld worden, wordt voor de geprioriteerde kennisgebieden vorm en inhoud gegeven aan:
  - Praktijkgericht onderzoek i.s.m. innovatief mkb. Daarbij worden nieuwe toepassingen ontwikkeld in hechte samenwerking tussen praktijkonderzoekers en de bedrijven. Werknemers worden *on the job* opgeleid in de nieuwe toepassing (denk bijvoorbeeld aan het Innovatietraining MKB van Regieorgaan SIA als onderdeel van de KIC). Ontwikkelde concepten worden gegeneraliseerd en waar mogelijk landelijk opgeschaald met bijpassende opleidingsprogramma's. Denk ook aan KIEM als aanjager van innovatieprojecten tussen hogescholen en mkb. Doel is de regio's te ondersteunen met het opbouwen van een rijk en breed mkb-netwerk als belangrijke basis voor de waterstoftransitie.
  - Nieuwe kennis wordt vertaald naar (geaccrediteerde) nieuwe onderwijsprogramma's voor de reguliere trajecten en naar (gecertificeerde) trainings- en scholingsprogramma's voor professionals. Hier kunnen we aansluiten bij formele routes (SBB/keuzedelen) via landelijk platform en informele routes via PPS-en in het beroepsonderwijs. LLO Katalysator is

interessant om de verbinding te maken met scholing professionals, maar ook landelijke kennisorganisaties zoals ISSO dat voor de Installatiesector lesmateriaal ontwikkelt en O&O-fondsen als financier van ontwikkeling lesmateriaal voor professionals.

- Samen met private opleiders worden deze trainingsprogramma's 'uitgerold' t.b.v. de training van professionals zodat de vereiste schaalgrootte kan worden gerealiseerd (zie werkstroom 5)
- De ontwikkelde programma's worden zoveel mogelijk in een digitale vorm gerealiseerd zodat snelle deling en opschaling mogelijk is. Ook maakt dit snelle aanpassing aan actuele ontwikkelingen of specifieke situaties mogelijk.
- Het wordt Learning Communities mogelijk gemaakt om grootschalige faciliteiten in te richten (installaties, elektrolyzers, scheepsmotoren etc.) om studenten en professionals op te leiden en te trainen. Daarbij wordt maximaal ingezet op hybride vormen waarbij faciliteiten zowel voor bedrijven als onderwijs beschikbaar zijn. Daar waar Learning Communities beschikken over deze grootschalige faciliteiten zullen de programma's ook voorzien in digitale varianten ('digital twins' middels AR/VR). Hierdoor zijn er meer instellingen in staat om dit soort opleidingen en trainingen te bieden en wordt er een grotere impact gemaakt met de grootschalige faciliteit.
- De ontwikkeling van deze digitale onderwijs- en trainingstrajecten zal in belangrijke mate gefinancierd kunnen worden vanuit de middelen die beschikbaar komen vanuit Werkstroom 4 (Nationaal Pakket voor Onderwijsprogramma's en digitale leeromgeving).
- Uiteraard zal ook hier zoveel gebruik gemaakt worden van reeds bestaande instrumenten en trajecten, zoals de HCA-activiteiten in het kader van de MOOI-regeling en de hca-module van NWO. Ook is er reeds het Volgsysteem Learning Communities ontwikkeld (Dialogic i.o.v. TSE). Mogelijk is die toepasbaar op of te verbreden naar dit domein.
- Het doen van onderzoek naar hoe de werking van de Learning communities zelf te versterken zal onderdeel zijn van de beoogde investering. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het onderzoeksproject Gas erop! voortgekomen uit de call 'Leren in Learning Communities' van NWO (2019). Maar ook aan het Top-up programma dat de Topsector Energie in 2022 wil ontwikkelen. Dit type onderzoek draagt bij aan het versterken de het leervermogen van de regio's en de publiek-private partijen. Hierin kan bijvoorbeeld aandacht zijn voor begeleidingsvormen op de werkvloer, een van de aandachtspunten uit het onderzoek van Berenschot. De investering hierop zal in samenwerking met het landelijk netwerk Learning Communities worden afgestemd.
- Het formaliseren van leren en de leerresultaten is van belang om tot opschaling te komen. Binnen Learning Communities wordt dus ook gewerkt aan erkenning van vaardigheden (EVC, microcredentials), certificering en diplomering die passend is voor de sector.



### **Activiteiten 2022**

- Om deze Learning Communities op een pragmatische manier te realiseren voor de ambities in GroenvermogenNL zal er op de kennisgebieden voor het waterstofecosysteem een push- en pull strategie worden uitgevoerd.
  - Push: landelijke voorbereiding van de calls voor Learning Communities;
  - Pull: regionale mobilisatie van de nu reeds actieve 'regionale leergemeenschappen' om met hun partners tot aansprekende voorstellen te komen (via de Regionale Liaisons).
- Voorbereiding, publiceren, beoordelen en honoreren van tenders en calls voor Learning Communities (push)
  - Met NWO/SIA wordt gekomen tot een goede invulling van de tenders op inhoud, criteria, financiële ruimte, subsidiepercentages, matchingsvoorwaarden etc.
  - De Adviescommissie die de aanvragen beoordeelt zal door NWO/SIA worden samengesteld in goed overleg met GroenvermogenNL.

- NWO/SIA zal de definitieve uitvraag publiceren en daarover communiceren en er zal een brede bekendheid worden gegeven aan de uitvraag via de beschikbare kanalen.
- Binnen NWO/SIA zal de beoordeling van de aanvragen gebeuren en zal honorering van de aanvragen plaatsvinden.
- Mobiliseren van partijen en actoren in de regio (pull)
  - Ondertussen wordt met het veld gewerkt aan de voorbereiding van kwalitatief hoogwaardige aanvragen. De Regionale Liaisons krijgen als expliciete opdracht om met de regio tot een samenhangende aanpak (Roadmap) en consortia te komen (zie werkstroom 1). Deze zullen de basis leggen onder de uit te bouwen Learning Communities. Hierbij kan optimaal gebruik gemaakt worden van de reeds beschikbare Actiescan Learning Communities<sup>3</sup> die door de Topsectoren is ontwikkeld.
  - Voor innovatie en leren zijn naast digitale ook fysieke faciliteiten nodig. In het eerste jaar (2022) kunnen de bottlenecks (en witte vlekken in kaart worden gebracht en hoe het bedrijfsleven een bijdrage kan leveren aan het wegnemen van die bottlenecks, resp. onder welke condities hier een impuls vanuit het NGF gerechtvaardigd zou kunnen zijn. Bij voorkeur wordt deze fysieke opstelling een integraal onderdeel van de aanvragen van Learning Community. De voorstellen zullen nadrukkelijk uitgedaagd worden om die synergie te realiseren ('*comply or explain*'). De masterclass fysieke infrastructuur (ontwikkeld i.s.m. Topsector energie/De Uitdaging, Katapult, VTi en Bouwend Nederland) kan worden ingezet om de Learning Communities vaardig te maken in het komen tot goede investeringsbeslissingen.
- Eerste activiteiten binnen de betreffende Learning Communities: Er wordt voortgebouwd op de bestaande initiatieven en infrastructuur, die zich nu al sterk hebben gemanifesteerd zoals Centres of Expertise, Centra voor Innovatief Vakmanschap, Fieldlabs, lectoraten en practoraten.
- Om het voortbouwen op de bestaande infrastructuur 'veilig' te stellen zal dit nadrukkelijk onderdeel zijn van de criteria voor de tenders en calls. Belangrijk is wel dat daar waar wenselijk en nodig deze initiatieven zich verder versterken met een uitbreiding naar onderzoek en het wetenschappelijk onderwijs; respectievelijk zich aan de marktzijde verder versterken met koploperbedrijven en innovatief mkb. Ook zal de samenwerking met private opleiders een nieuw element zijn bij het verder uitbreiden van de regionale ecosystemen.

<b>Resultaten en kpi's voor werkstroom 2</b>	
Perspectief 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In alle zes regio's zijn voldragen Learning Communities volledig operationeel op de voor waterstof relevante kennisgebieden.</li> <li>• Zij voorzien samen met hun regionale en landelijke partners in de noodzakelijke infrastructuur en hebben de relevante programma's voor zowel het reguliere onderwijs als de opleiding en training van professionals (met private opleiders).</li> <li>• Er zijn hoogwaardige innovatie- en opleidingsprogramma's die mkb bedrijven ondersteunen bij de ontwikkeling van nieuwe processen en concepten en die tegelijkertijd de ondernemer en zijn medewerkers ondersteunen bij de (informele) training en opleiding om de gevraagde competenties bij te brengen.</li> </ul>
Eind 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatiemateriaal over GroenvermogenNL (ambities en context) en de rol/betekenis van Learning Communities (wat zijn het, hoe gaat het te werkt etc).</li> <li>• Liaisons zijn aangetrokken en actief; regionale Roadmaps zijn opgesteld, regionale consortia zijn geformeerd.</li> <li>• Openstelling eerste call voor Learning Communities uiterlijk Q3, liefst eerder als dat mogelijk is. Honorering eerste voorstellen Q4.</li> <li>• Afhankelijk van de keuzes die er begin 2022 nog gemaakt gaan worden zijn zes regio's in een 'nul'-fase van start met hun Learning Communities.</li> <li>• Regio's die eventueel nog niet in 2022 hun plannen voor Learning Communities hebben kunnen indienen, zijn op basis van de Roadmap in een vergevorderd stadium met hun plannen en kunnen in 2023 versneld van start.</li> </ul>

<sup>3</sup> <https://www.wijzijnkatapult.nl/files/topsectoren/HCTS%20Actiescan.pdf>



### 6.3 Werkstroom 3 Nationaal Kennisplatform kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden

#### Perspectief 2025

- Er zal een robuust en wijdverbreid netwerk worden gerealiseerd van partijen (en mensen) uit bedrijfsleven, onderzoek/innovatie, onderwijs, overheden, die actief zijn in de ontwikkeling en overdracht van kennis over waterstof. Dit netwerk wordt ondersteund door een digitaal platform.
- Het netwerk dient enerzijds als (digitale) community: er wordt kennis uitgewisseld en er worden nieuwe vraagstukken en kennisvelden geagendeerd. Mensen kunnen er met hun vragen terecht; er kan verwijzing naar oplossingen plaatsvinden. Er kunnen voorstellen voor nieuwe initiatieven worden gelanceerd en er kan matching van partijen plaatsvinden op ambities en plannen.
- Anderzijds heeft het een belangrijke kernfunctie in het ontsluiten en delen van kennis, programma's, tools etc., die regionaal zijn ontwikkeld en landelijk kunnen worden opgeschaald. (zie ook Nationaal Pakket Onderwijsprogramma's in werkstroom 4).
- Uiteraard wordt er voortgebouwd op reeds bestaande netwerken en platforms. Immers daarin is al veel geïnvesteerd in de afgelopen jaren. Daarom wordt er gedurende de looptijd van het programma met al deze platforms een connectie gemaakt met een transparante structuur, zodat de reeds gedane investeringen niet verloren gaan. Voorbeelden van dergelijke netwerken en platforms zijn onder andere:
  - het Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek (SIA);
  - het netwerk van practoraten in het MBO en lectoraten in het hbo (zoals LEVE en UE);
  - onderzoeksscholen, waaronder de ECCM Graduate school;
  - de verschillende platforms vanuit het bedrijfsleven, zoals van WijTechniek, OOF, VNCI, HTSM;
  - de netwerken van Katapult met CoE's, CIV's en Fieldlabs;
  - De regionale publiek-private partijen en samenwerkingsnetwerken.

Een van de interessante initiatieven is hier de brede samenwerking in het beroepsonderwijs. Het is een beginnende samenwerking, die de partijen zelf als volgt omschrijven: *“Het uitgangspunt voor de samenwerking tussen 15 mbo's, 5 hogescholen en 3 CoE's is dat we op het thema waterstof elkaar kunnen versterken. Dat we efficiënter met onze beschikbare middelen om kunnen gaan, dat we dubbel werk kunnen voorkomen en dat we door taken te verdelen en kennis bij elkaar te brengen effectiever samen kunnen werken aan de ontwikkeling van kennis en onderwijs op het thema H<sub>2</sub>. Met andere woorden: dat we door structureel wederkerig samen te werken een veel steviger bijdrage kunnen leveren in de huidige transitie naar een duurzame betrouwbare en betaalbare energievoorziening op het brede terrein van H<sub>2</sub>. Anders geformuleerd: 'Alleen ga je sneller, samen kom je verder'. Uiteindelijk kunnen we op die manier zowel onze studenten als onze (bedrijfs)partners beter van dienst zijn. “*

- Uiteraard zal er een belangrijke connectie zijn met de digitale leeromgeving dat het Nationale Pakket Onderwijsprogramma's zal gaan ontsluiten (zie werkstroom 4).
- Voor het digitale platform zal een zeer professionele 'hosting' zijn ingericht, die informatie structureert, connectie maakt met andere en nieuwe platforms, informatie actueel houdt en discussies modereert.
- Voor het communicatienetwerk (community) wordt actief gemobiliseerd, events en bijeenkomsten georganiseerd, nieuwsberichten en aankondigingen worden aangeboden die via bestaande kanalen van partijen kunnen worden aangeboden, en er zal een actieve functionaliteit zijn om partijen en mensen aan elkaar te koppelen.

#### Activiteiten 2022

- Als een van de eerste activiteiten om tot een Nationaal Kennisplatform te komen zal in 2022 gestart worden met het opstellen van een programma van wensen en eisen. Dat zal gebeuren door een korte inventarisatie onder de potentiële gebruikers. In diezelfde inventarisatie wordt meegenomen wat er al bestaat en in welke functionaliteiten reeds is voorzien en welke gebruikswaarde bestaande infrastructuren al hebben voor de verschillende partijen.
- Er zal op basis van dit programma van wensen en eisen een gedragen plan worden opgesteld en een consortium worden gevormd van partijen die zich gezamenlijk sterk maken voor een (geïntegreerd) platform. Dit consortium zal fungeren als 'opdrachtgever' voor het door te

ontwikkelen Nationale Kennisplatform. Daarbij wordt ook de verbinding gelegd met het R&D-programma van GroenvermogenNL.

- Op basis van deze voorbereiding zal i.s.m. RVO een formele uitvraag worden opgesteld en zal aansluitend selectie plaatsvinden van een of meer partijen die een dergelijk ‘verbonden’ platform kunnen realiseren. Belangrijk criterium hierbij is dynamiek en flexibiliteit, omdat ook voor deze functionaliteit geldt dat het onderdeel is van de beweging die op gang gebracht moet worden. Naarmate die beweging meer op gang komt zullen er andere en nieuwe wensen en eisen gaan ontstaan; ook van nieuwe partijen die aangehaakt worden. Het is dus zaak om hier stapsgewijs en modulair te werk te gaan.
- Daarnaast zal een start worden gemaakt met de contentontwikkeling die via het platform zal worden aangeboden, respectievelijk zal een selectie worden gemaakt van de reeds bestaande content waarvan het consortium vindt dat dit ontsluiting verdient via het Nationale Platform. Daarbij zijn de al ontwikkelde keuzedelen voor het mbo een mooi en al werkend voorbeeld.

<b>Resultaten en kpi's voor werkstroom 3</b>	
Perspectief 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is een Nationaal Kennisplatform voor human capital in Waterstof, met een brede functionaliteit zowel voor het ontsluiten van kennis en programma's als voor het dynamisch faciliteren van interactie en op gang helpen brengen van nieuwe ontwikkelingen en consortiavorming.</li> <li>• Het verbindt partijen vanuit diverse achtergronden, onderzoek/innovatie, onderwijs, bedrijfsleven en voorziet in zowel formele als informele overdracht van kennis en biedt functionaliteit voor om- her- en bijscholing van zij-instromers.</li> <li>• Belangrijke actoren in het Kennisplatform zijn de Learning Communities en de (regionale) partijen daaromheen.</li> <li>• Er is verbinding met de digitale leeromgeving en het Nationale Pakket Onderwijsprogramma's.</li> </ul>
Eind 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programma van eisen en wensen en inventarisatie van bestaande platforms en functionaliteiten.</li> <li>• Consortium als potentiële opdrachtgever en plan van aanpak (ruimte voor groei en dynamiek).</li> <li>• Uitvraag en opdrachtverstrekking.</li> <li>• Eerste selectie van content.</li> <li>• Inrichting van ondersteuningsstructuur en communicatie t.b.v. communityvorming</li> <li>• Er worden indicatoren opgesteld voor bijvoorbeeld beoogd gebruik, bereik, impact, mate van kennisdeling, netwerkontwikkeling, etc)</li> </ul>

#### 6.4 Werkstroom 4. Nationaal Pakket van Onderwijsprogramma's Waterstof

##### **Perspectief 2025**

- Gedurende de looptijd van het programma wordt er toegewerkt naar een transparant en gestructureerd aanbod van relevante (en erkende) onderwijs-, opleidings- en trainingsprogramma's. Deze zijn zowel voor het reguliere onderwijs (mbo, hbo, wo), als voor de training van professionals én voor om- her en bijscholing van zij-instromers. Dit aanbod omvat ook de bijscholing van de docenten en trainers zelf, zodat ook zij hun kennis actueel kunnen blijven houden.
- Het aanbod kan bestaan uit volledige leergangen of onderwijsprogramma's, maar ook kunnen het minors, ad-programma's, modules, opfriscursussen etc. zijn. Dit aanbod heeft een brede herkomst:
  - regulier onderwijs, mbo, hbo en wo
  - bedrijfsleven: brancheopleidingen en trainingen
  - particuliere opleidingssector
- Binnen het aanbod zal ook gewerkt worden met 'accreditatie' en 'certificering' en zal er waar mogelijk met 'recensies' kunnen worden gewerkt, zodat partijen inzicht hebben in de kwaliteit en de waarde van de opleidingen en trainingen. Op basis van deze accreditatie en certificering kunnen aansluitend bijvoorbeeld particuliere opleiders zorgen voor schaal en massa als het gaat



om het snel en gericht opleiden van grotere groepen van professionals (zie ook werkstroom 5 als het gaat om de vouchersystematiek t.b.v. de training en opleiding van professionals). Hierbij zou kunnen worden aangesloten bij de al door SURF in gang gezette concepten van ‘microcredentials’ en badges. Dit is ondersteund door het hbo en mbo. Verder zal worden verkend hoe aan te sluiten bij bestaande skillspaspoorten.

- Om dit mogelijk te maken zal er aan het eind van de looptijd een inzichtelijke opleidingsstructuur voor waterstof worden geboden, waarbij duidelijk wordt welke ‘diploma-eisen’ worden gesteld aan welke functies en welke opleidings- en/of ervaringspaden daarin voorzien.

#### **Gedachtenexercitie Nationaal Pakket Onderwijsprogramma’s waterstof**

- Naar analogie met andere NGF-voorstellen kan worden gewerkt aan de ontwikkeling van een eerste set aan cursussen vanuit één centrale afzender:
    - Nationale Waterstof Cursus, waarin vanuit het perspectief van GroenvermogenNL uiteen wordt gezet wat de waterstof economie inhoudt, welke impact het heeft op de samenleving, welke toepassingen er binnenkort zullen zijn en wat dit betekent voor ondernemers, werknemers en consumenten.
    - Verdiepende cursussen gericht op de verschillende ‘toepassingsgebieden’: productie van waterstof; transport van waterstof; opslag en overslag van waterstof; waterstof in de industrie (een of meer varianten); waterstof in de professionele transportsector (een of meer varianten); waterstof in de gebouwde omgeving; waterstof in de mobiliteit op de consumentenmarkt; etc.
    - Een aantal thematische cursussen die zich richten op belangrijke thema’s zoals veiligheid, klimaat, wetgeving.
    - Awarenesscursussen voor een breed publiek die een basisinzicht geven van perspectieven van de waterstofeconomie en de mogelijke impact ervan.
  - Om tot een geordende aanpak en indeling van de trainingen en cursussen te komen kan tevens nagedacht worden over de doelgroepen waar ze voor bestemd zijn. Bijvoorbeeld:
    - Expertopleidingen, bedoeld voor volledig nieuwe functies en beroepen of functies en beroepen die in hoge mate zullen gaan veranderen of waaraan volledig nieuwe eisen gesteld gaan worden.
    - Toepassingsgerichte opleidingen gericht op functies en beroepen, waarbij het werken met en toepassen van waterstof een belangrijke nieuwe ontwikkeling betekent die men moet kunnen beheersen en veilig toepassen (extra vaardigheid en competentie).
    - Docententrainingen, gericht op de trainers en docenten in reguliere onderwijsinstellingen en in de markt voor professionals. Hiervoor kunnen bv *train the trainer* concepten worden toegepast.
    - Voor zij-instromers kan een belangrijke link worden gelegd met de transitiepaden die in werkstroom 1 zijn toegelicht. Op basis daarvan kunnen modules in kaart worden gebracht die voorzien in de specifieke competentie- of vaardigheidsgaps.
    - Denkbaar is ook om hier een optie op te nemen voor lespakketten die gebruikt kunnen worden in vmbo, havo en vwo, zodat docenten in het voortgezet onderwijs hier snel ondersteunend lesmateriaal kunnen vinden als ze in het onderwijs aandacht willen geven aan waterstof.
  - Er zijn reeds programma’s en keuzedelen ontwikkeld (zoals de mbo-4 Keuzedelen Waterstof). Deze vormen een belangrijke input voor de inventarisatie van het reeds aanwezige aanbod.
- Binnen dit nationale pakket is plaats ingeruimd voor de zgn. ‘digital twins’. Deze ‘digital twins’ zijn een digitale kopie van de grootschalige faciliteiten die beperkt beschikbaar zijn en vaak zijn ondergebracht bij een Learning Community in een bepaalde regio. Door inzet van AR en VR kunnen deze grote faciliteiten digitaal worden gesimuleerd en nagebouwd en door opleidingen en instructies hieraan te koppelen kan een veel grotere doelgroep hier gebruik van maken.
  - Denkbaar is om hier specifiek een optie op te nemen voor lespakketten die gebruikt kunnen worden in vmbo, havo en vwo, zodat docenten hier snel ondersteunend lesmateriaal kunnen vinden als ze in het middelbaar voortgezet onderwijs aandacht willen geven aan waterstof.
  - Er is een digitale leeromgeving voor de waterstof ingericht die voor een brede doelgroep gebruikers beschikbaar is. Daarin worden niet alleen de opleidingen ontsloten resp. digitaal aangeboden, maar wordt ook maximaal gebruik gemaakt van digitalisering van het leerproces, volgsystemen, interactie en terugkoppeling, gebruik AR en VR, bijhouden van resultaten, chatfuncties met docenten, groepsleren, kunnen portfolio’s worden bijgehouden mede in relatie tot leerpaden etc. De expertise van de TU Twente hierover zal worden benut evenals de kennis die is ontwikkeld in opdracht van de Topsector Energie over de ontwikkeling van een digitale leeromgeving.

**Activiteiten 2022**

- Voor de korte termijn (2022) wordt ingezet op de ontwikkeling van een aantal ‘nationale’ en sectorale cursussen:
  - Nationale Waterstof Cursus;
  - Cursus Waterstof voor productie, transport, opslag en overslag<sup>4</sup>;
  - Cursus Waterstof voor de industrie.
- Samen met relevante partijen (waaronder de Learning Communities) bepalen partijen een eerste relevante indeling en content voor het Nationale Pakket Onderwijsprogramma’s, met onderscheid naar regulier (vmbo, mbo, hbo en wo) en training voor professionals.
- Voorbereiden van een formele uitvraag voor de ontwikkeling van zo’n Nationaal Pakket Onderwijsprogramma’s (samen met NWO/SIA/RVO) dat ook digitaal ontsloten kan worden en connectie heeft met het Nationaal Kennisplatform (werkstroom 3).
- Onderhoud en update wordt verzorgd door ‘vakgroepen’. Belangrijk is dat er wordt voorzien in het actueel houden van een dergelijk pakket. Dus ook hier geldt: investeren in de infrastructuur en het mobiliseren van de beweging.
- Partijen mobiliseren die een coalitie kunnen vormen voor een digitale leeromgeving voor Waterstof. In 2022 zouden de contouren voor zo’n coalitie er moeten zijn én zou een eerste houtskoolschets voor zo’n omgeving er moeten kunnen liggen. Denkbare partijen zijn: onderwijsinstellingen, private opleiders, branches/O&O-fondsen.

<b>Resultaten en kpi's voor werkstroom 4</b>	
Perspectief 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparant pakket van onderwijs-, opleidings- en trainingsmogelijkheden met inzicht in leerpaden en -trajecten, voor de verschillende beroepen en functies in (expert of beperkte toepassing).</li> <li>• Nationaal pakket van basiscursussen voor alle toepassingsgebieden</li> <li>• Certificering en accreditering van de opleidingen (incl. diploma-eisen etc.)</li> <li>• Digitale leeromgeving voor de Waterstof waar alle relevante partijen op zijn aangesloten zowel qua gebruik als qua ‘voeding’ met relevante (gecertificeerde) opleidingen.</li> <li>• Uitgewerkte aanbod van ‘digital twins’ voor opleidingen die gebruik maken van de grootschalige faciliteiten.</li> </ul>
Eind 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drie cursussen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nationale Waterstof Cursus</li> <li>- Cursus Waterstof Productie, Opslag, Transport &amp; overslag</li> <li>- Cursus Waterstof voor de Industrie (een of meer varianten)</li> </ul> </li> <li>• Inventarisatie relevante partijen en content voor het Nationale Pakket Onderwijsprogramma’s.</li> <li>• Formele uitvraag om te komen tot zo’n pakket.</li> <li>• Consortium en houtskoolschets voor de Digitale Leeromgeving Waterstof.</li> </ul>

**6.5 Werkstroom 5. Innovatie impuls mkb en opleidingsimpuls bedrijfsleven****Perspectief 2025**

- Volgens de RHDHV-rapportage ‘Waterstofskills, behoefte en ontwikkeling’ (gebaseerd op studies van Ecorys) zullen de arbeidsmarkttekorten in de energietransitie (dus breder dan de waterstofeconomie) in 2030 oplopen tot (bruto) 23.000 tot 28.000 arbeidsplaatsen. Zeker op de korte termijn zal het reguliere onderwijs hier met extra in- en uitstroom maar een beperkte bijdrage aan kunnen leveren.
- Duidelijk wordt daarmee dat veel van de inspanning binnen de reeds werkende populatie zal moeten plaatsvinden via bijscholing en training van professionals en via omscholing en zijinstroom.

<sup>4</sup> Een cursus waterstof voor hbo-professionals is er al: <https://www.han.nl/opleidingen/cursus/waterstof/>

- Ambitie is om gedurende de looptijd van het programma mensen te trainen en op te leiden in de voor waterstof relevante gebieden met de benodigde competenties en vaardigheden. De doelgroepen laten zich in belangrijke mate identificeren op basis van de dynamische kenniskaart (werkstroom 1) en de transitiepaden die daarbinnen zijn gedefinieerd (omscholing vanuit aanpalende sectoren).
- Het idee hier is dat op basis van pps-afspraken erkende en gecertificeerde opleidings- en trainingsprogramma's worden ontwikkeld (o.a. binnen de context van Learning Communities) die private partijen in de markt met schaal en tempo kunnen uitrollen. De Regionale Liasons volgen het gebruik van de programma's in termen van aantal deelnemers.
- Voor veel mkb-bedrijven geldt eveneens dat dit binnen een context van praktijkgerichte innovatie zal plaatsvinden (omschakelen van processen in de praktijk met *learning on the job* op de werkvloer). Met het concept van de Learning Communities (zie werkstroom 2) kan hier een belangrijke ondersteuning en structuur aan worden geboden.
- Maar ook breder – gebruik makend van het Nationaal Pakket Onderwijsprogramma's, o.a. met gecertificeerde opleidingen en de digitale leeromgeving voor waterstof – kan hier met een gerichte inspanning relatief snel tot resultaat gekomen worden.
- Via een systematiek van innovatie- en opleidingsvouchers zal er een vliegwiel worden gerealiseerd, waarbij er niet alleen onderwijs- en trainingsprogramma's worden ontwikkeld, maar er tegelijkertijd ook een koopkrachtige vraag ontstaat. Uiteraard zal hier sprake moeten zijn van cofinanciering vanuit de marktpartijen, o.a. via de sectorale Opleidings- en Ontwikkelingsfondsen (O&O-fondsen). E.e.a. zal nog nader uitgewerkt moeten worden.
- Zoals ook uit de inventarisatie van Bureau Berenschot blijkt hebben de partijen uit het veld tijdens de interviews aangegeven dat er een belangrijke focus zal moeten komen te liggen op 'praktisch geschoolden en werkpleklers'. Juist in deze werkstroom in combinatie met het eerder genoemde onderzoek naar Learning Communities/begeleiding op de werkplek zelf zal daar vorm en inhoud aan gegeven worden. Begeleiding op de werkplek en ondernemers ondersteunen op het vlak van nieuwe kennis en vaardigheden in het bedrijf zijn essentiële onderdelen voor een succesvol transitieproces



### Activiteiten 2022

- Denkbaar is dat het hier om een gefaseerde aanpak zal gaan (m.n. voor mkb) waarbij bedrijven een aantal stappen kunnen doorlopen:
  - wat betekent waterstof voor mijn markt en het product/proces in mijn bedrijf?
  - wat kan/moet ik doen om processen en producten daarop aan te passen?
  - welke impact heeft het op mijn bedrijf en mijn mensen?
  - welke stappen moet/kan ik zetten om dit te bereiken?
  - wie kan me daarbij helpen/ondersteunen?
- In 2022 kan de meest kansrijke aanpak worden doorontwikkeld tot een stimuleringsinstrument. Er wordt gedacht aan een vouchersystematiek waarbij voor het mkb een combinatie van praktijkgerichte innovatie en opleiding/traineeship mogelijk wordt gemaakt.
- Van belang is dat de ondersteuningsstructuur (experts, adviseurs, etc.) op orde is wanneer het voucherinstrument wordt gepubliceerd. Zo zal het Nationaal Platform kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden al een eerste verwijfsfunctie moeten kunnen bieden, zullen de Learning Communities hierop aanspreekbaar moeten zijn en zal het Nationale Onderwijspakket ook een eerste operationalisering moeten kennen.
- E.e.a. vraagt dus een goed afgestemde en samenhangende aanpak die in 2022 zal worden uitgedacht en geoperationaliseerd in goede samenspraak met RVO (en mogelijk NWO/SIA).

<i>Resultaten en kpi's voor werkstroom 5</i>	
Perspectief 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het mkb wordt op de voor haar relevante toepassingsgebieden ondersteund bij praktijkgerichte innovatie en de scholing van mensen (ook informele scholing).</li> <li>• In totaal hebben 300-500 mkb-bedrijven in een combinatie van innovatie en opleidingen hun bedrijfsprocessen kunnen aanpassen, via een structurele samenwerking met een Learning Community.</li> <li>• Ze kunnen daarbij ook gebruik maken van de grootschalige faciliteiten, die bij de Learning Communities zijn gerealiseerd of van de 'digital twin' die daarop is gebaseerd.</li> <li>• deze faciliteiten kunnen uiteraard ook beschikbaar komen via de bedrijven die participeren in de betreffende Learning Community</li> </ul>
Eind 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkelen van de begeleiding en ondersteuningsaanpak voor mkb-bedrijven (wat).</li> <li>• Operationaliseren stimuleringsinstrument en vouchersystematiek (hoe)</li> <li>• Basis op orde als het gaat om ondersteuningsinfrastructuur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experts zijn beschikbaar;</li> <li>- Verwijzingsfunctie via Nationaal Kennisplatform is operationeel;</li> <li>- Eerste positionering Learning Communities is gereed;</li> <li>- Overzicht van opleidingsmogelijkheden via het nationaal pakket Onderwijsprogramma's is gereed.</li> </ul> </li> </ul>