

Modules / Microcredentials

■ mbo ■ hbo ■ wo ■ privaat



# Roadmap Regio Noord-West

Simone Maase | Ronald Kleijn | Bastiaan Odijk  
29 februari 2024

# Roadmap Regio Noord-West



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



# Inhoudsopgave

Acroniemen Lijst.....	3
<b>Managementsamenvatting.....</b>	<b>4</b>
<b>Samenwerking verdiepen .....</b>	<b>5</b>
<b>WIL: Werken, Innoveren, Leren.....</b>	<b>5</b>
<b>Nationale HCA GroenvermogenNL.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Verkenning omgeving.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Het bestaande ecosysteem .....</b>	<b>10</b>
1.1.1 Manifest Werken en Ontwikkelen 2030.....	10
1.1.2 Amsterdam Economic Board en netwerksturing.....	11
1.1.3 Noord-Holland InZicht.....	12
1.1.4 Hydrogen Valley Noord-Holland.....	13
1.1.5 FLHY .....	13
1.1.6 Waterstof Utrecht.....	14
<b>1.2 Zes regionale clusters met inhoudelijke focus en PPS-structuur .....</b>	<b>14</b>
1.2.1 IJmond   Techport en AYOP.....	15
1.2.2 Noord-Holland Noord   Green Chain NH.....	17
1.2.3 Zaanstreek-Waterland   Techlands .....	18
1.2.4 Flevoland   Energietransitie, Digitaal en Circulair .....	18
1.2.5 Amsterdam   Green Tech Campus.....	20
1.2.6 Convenant Waterstof Utrecht .....	21
1.2.7 Programmabureau Noordzeekanaalgebied (NZKG) .....	22
1.2.8 Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord .....	23
<b>1.3 Onderwijsinstellingen, Techniekcampussen en Fieldlabs .....</b>	<b>23</b>
<b>1.4 Servicepunten Techniek .....</b>	<b>26</b>
<b>1.5 Conclusies verkenning HCA regio Noord-West .....</b>	<b>26</b>
1.5.1 Zes clusters van PPS'en als aanknopingspunt voor de HCA-waterstof.....	26
1.5.2 Regio Noord-West werkt in de volle breedte aan de waterstoftransitie .....	26
1.5.3 Benodigde HC voor energietransitie en verduurzaming - kwantitatief .....	27
1.5.4 Benodigde HC voor energietransitie en verduurzaming – kwalitatief.....	27
1.5.5 Beroepsprofielen voor de waterstoftransitie.....	27
1.5.6 Behoefte aan flexibel, skills-based en modulair opleiden.....	27
<b>2. Impact van HCA GroenvermogenNL in regio Noord-West .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Inleiding .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 Eerste beoogde effect HCA GVNL: een responsieve infrastructuur .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3 Tweede beoogd effect HCA GVNL: Borgen samenhangende aanpak .....</b>	<b>30</b>
2.3.1 Pijlers onder samenhangende aanpak.....	30
2.3.2 Samenhang tussen de groeifondsen .....	32
<b>2.4 Het Liaisonsteam GroenvermogenNL in regio Noord-West.....</b>	<b>33</b>
<b>3. Activiteiten en Operationalisering.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Samenwerking Verdiepen.....</b>	<b>36</b>

3.1.1	Transitie-initiatieven in de regio in beeld.....	36
3.1.2	Verbinden van transitie-initiatieven op de waardeketen voor waterstof.....	36
3.1.3	Bevorderen van een “Samenhangende Aanpak” in de regio .....	37
3.1.4	Verbinden regio met landelijke initiatieven GroenvermogenNL .....	38
3.1.5	Consortiumvorming ten behoeve van GVNL fase 2 .....	39
<b>3.2</b>	<b>WIL: Werken, Innoveren en Leren .....</b>	<b>39</b>
3.2.1	Learning Communities.....	39
3.2.2	Testfaciliteiten en FieldLabs.....	40
3.2.3	Onderwijsmodules en Skillsprofielen .....	41
3.2.4	Docentprofessionalisering .....	43
3.2.5	Innoveren .....	43
<b>4.</b>	<b>KPIs en Key results .....</b>	<b>44</b>
4.1	Verkorten van de time-to-job.....	44
<b>Bijlage A</b>	<b>“Responsieve Infrastructuur” .....</b>	<b>46</b>
	<b>PPS’en, High Impact PPS’en en H<sub>2</sub> platforms regio Noord-West.....</b>	<b>46</b>
	<b>Arbeidsmarktregio’s en Servicepunten Techniek .....</b>	<b>46</b>
	<b>Field Labs en Testfaciliteiten naar H<sub>2</sub> waardeketen .....</b>	<b>47</b>
	<b>Learning Communities.....</b>	<b>49</b>
	<b>Opleidingsaanbod.....</b>	<b>50</b>

## Acroniemen Lijst

HC= Human Capital

HCA-GVNL = Human Capital Agenda GroenvermogenNL – pijler 4 van NGF GVNL

HIP = High Impact PPS

LLO = Leven Lang Ontwikkelen

LOHCs = Liquid Organic Hydrogen Carriers

MRA = Metropoolregio Amsterdam

NGF = Nationaal Groeifonds

P&D = Pilots & Demos

PPS = Publiek Private Samenwerking

RC = regionale campus

RES = Regionale Energie Strategie

R&D = Research & Development

RWC = Regionaal Werkcentrum

SPT = Servicepunt Techniek

MRA = Metropoolregio Amsterdam

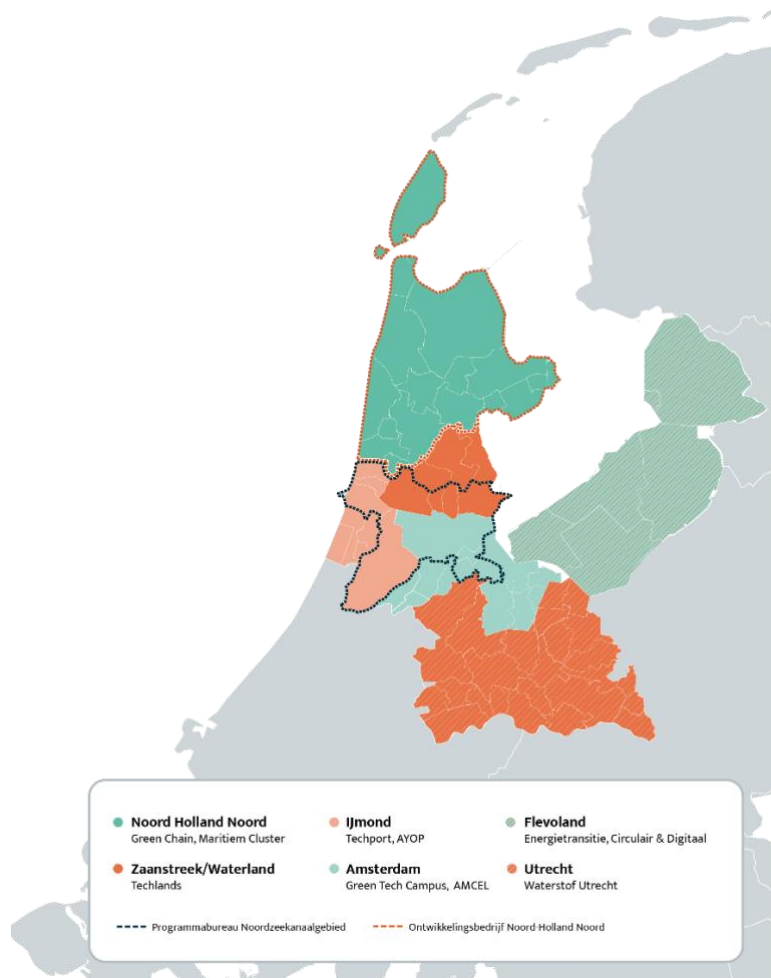
NZKG = Noordzeekanaalgebied: MRA havengebied - van Amsterdam tot aan de IJmond.

NHN = Noord-Holland Noord

# Managementsamenvatting

In 2023 heeft provincie Noord-Holland de Europese Hydrogen Valley Status gekregen, is in Flevoland het platform Flevoland Hydrogen Valley (FLHY) opgericht en heeft provincie Utrecht het convenant “Waterstof Utrecht” gesloten. Regio Noord-West kenmerkt zich door ambities over de volle breedte van de waterstofketen: van groene waterstofproductie op zee of op land, import, opslag en doorvoer van groene waterstof in de haven van Amsterdam, waterstof als grondstof voor de staalindustrie en als energiedrager voor de Zaanse industrie, zwaar transport en mobiliteit, vliegverkeer, agrarische toepassingen en elektriciteitsproductie. De regio wordt aangesloten op de waterstofbackbone.

Deze brede ambitie zorgt ook voor een brede en omvangrijke vraag naar human capital. Schattingen lopen uiteen van 10 tot 16.000 extra mensen per jaar om het komende decennium de verduurzaming en vergroening van de regio te realiseren. Met het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 is vanaf 2020 in Noord-Holland een belangrijke beweging op gang gebracht om samen te werken aan een veerkrachtige technische en technologische arbeidsmarkt. Spil in de uitvoering zijn regionale High Impact PPS'en en voor de waterstoftransitie spelen het programmabureau Noordzeekanaalgebied, het ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord, in Flevoland FLHY en in Utrecht de partijen aangesloten bij het convenant Waterstof Utrecht een belangrijke rol. Deze roadmap beschrijft zes regionale clusters van (High Impact) PPS'en met ieder een eigen inhoudelijke focus.



Vanuit deze regionale clusters wordt gewerkt aan een groot aantal transitie-initiatieven: R&D projecten, Pilots en Demos, learning communities, labfaciliteiten, onderwijsmodules, campussen, etc.. Meer details leest u in de hoofdstukken 1, 3 en de bijlagen. De ambitie van programma HCA GroenvermogenNL is om met deze regionale clusters en transitie-initiatieven samen toe te werken naar een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren voor de waterstof- en energietransitie. Programma HCA GroenvermogenNL en de vanuit het programma aangestelde regionale liaisons vervullen een verbindende, aanjagende en waar nodig regisserende rol, waarbij ook de verbinding en inhoudelijke uitwerking en samenwerking tot stand wordt gebracht met de landelijke programmaonderdelen: het waterstofkennisplatform, het docentprofessionaliseringstraject, modules en profielen, en Make Hydrogen Work. Deze programmaonderdelen worden toegelicht in hoofdstuk 3: het verdiepen van de samenwerking.

Het verkorten van de time-to-job als 'hoogste impact' zet de koers voor de activiteiten en operationalisering zoals beschreven in hoofdstuk 3. Activiteiten gericht op het verdiepen van samenwerking en de ontwikkeling van een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren.

## Samenwerking verdiepen

Initiëren en begeleiden van praktijkgerichte design research voor onderwijsconcepten en andere pilotelementen van de beoogde responsieve infrastructuur op basis van transitie-initiatieven in regio Noord-West.

Faciliteren van ontmoeting en verbinding tussen regionale initiatieven met landelijke initiatieven vanuit HCA GVNL en initiatieven uit andere GVNL-regio's. Denk hierbij aan het verbinden van Learning Communities met dezelfde inhoudelijke focus of het uitwisselen van onderwijsmateriaal.

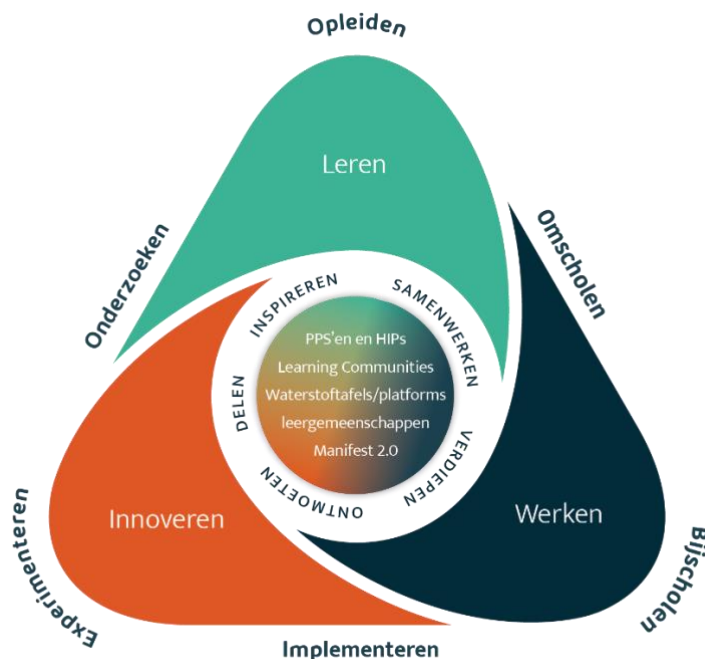
Zorgen voor de onderlinge verbinding en afstemming tussen transitie-initiatieven in de regio om te komen tot een samenhangende aanpak tussen de diverse investeringsprogramma's. O.a. middels het schrijven van een position paper in opdracht van de regionale directeuren mbo en hbo.

Zorgen voor de verbinding, uitwisseling, kruisbestuiving en samenwerking tussen regionale transitie-initiatieven en de landelijke elementen van het programma GroenvermogenNL.

Het liaisonsteam werkt samen met vertegenwoordigers van de geïdentificeerde regionale clusters en de drie provincies toe naar een outline van activiteiten en resultaten voor een regionale infrastructuur. Deze outline vormt de input voor de sandpit procedure die in de volgende fase van HCA-GVNL is voorzien.

## WIL: Werken, Innoveren, Leren

Learning communities, PPS'en, Platforms en tafels, en leergemeenschappen zijn vehikels om werken, innoveren en leren te verbinden. In de volgende fase wordt o.a. bekeken hoe bv. learning communities in regio Noord-West bijdragen aan het invullen van de human capital agenda en hoe effectief de learning community aanpak daarvoor is.



Bestaande test- en labfaciliteiten willen we laten aansluiten bij opleidingsmodules voor zowel voltijdonderwijs als LLO-aanbod. Hierbij wordt ook bekeken of het mogelijk is om faciliteiten te delen en een optimale lab-infrastructuur voor waterstof onderwijs in de regio in te richten.

De ambitie is om in samenwerking met de andere regionale liaisons en regio's te komen tot het ontwikkelen en het testen van onderwijsaanbod ten behoeve van voor de waterstoftransitie benodigde beroeps- en skillsprofielen. De samenwerking moet zorgen voor afstemming op de inhoud, het voorkomen van dubbelingen in ontwikkeling van onderwijsaanbod en de toegankelijkheid van onderwijsaanbod voor iedereen die zich wil scholen om een rol te kunnen vervullen in de waterstoftransitie.

Het liaisonsteam regio Noord-West zorgt tevens voor een regio-vertegenwoordiger voor het landelijk coördinerend team docentprofessionalisering.

Langs de kennis- en innovatietafel en de waterstofafel van het Noordzeekanaalgebied en de waterstofplatforms van Utrecht en Flevoland wordt aansluiting gezocht bij R&D pakketten en learning communities om nieuw ontwikkelde kennis zo snel mogelijk naar onderwijs te brengen.

De activiteiten uit hoofdstuk drie en de ontwikkeling van skills- en competentie georiënteerd opleiden en werven leiden tot een toename van:

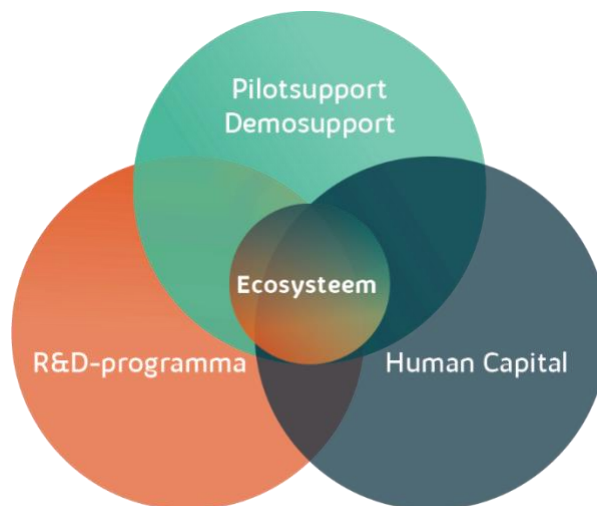
- Aanbod opleidings- en scholingsmodules voor de waterstoftransitie
- Aantal deelnemers aan opleidings- en scholingsaanbod: van studenten in initieel onderwijs tot professionals en zij-instromers.
- Aantal bedrijven dat participeert in learning communities, PPS'en en HIP'S.

# Nationale HCA GroenvermogenNL

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”. GroenvermogenNL is hét programma voor dit groene vermogen waarmee Nederland de industrie wil verduurzamen en een aantrekkelijk vestigingsklimaat kan opbouwen dat hand in hand gaat met bijdragen aan de klimaatdoelen. 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:

1. 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.
2. Pilotprojecten; de realisatie van pilot waterstofprojecten op kleinere schaal en kleine demonstraties.
3. Demonstratieprojecten; de realisatie van waterstofprojecten op serieuze schaal
4. Human Capital Agenda, voldoende goed opgeleide mensen en actieve regio's die in staat zijn om menselijk kapitaal te mobiliseren.



Afbeelding 0.1: Samenhang programmalijnen GroenvermogenNL.



Pijler 4, de Human Capital Agenda (HCA), is, zoals verwoord in het kerndocument ‘Brug naar de Toekomst’, de “enabler” voor de ambitieuze activiteiten t.a.v. de productie en transport, op- & overslag van waterstof en de toepassing van waterstof in de industrie, mobiliteit & transport en de gebouwde omgeving.’ Voorwaarde voor succes van deze ambitieuze activiteiten 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 of die in de waterstoftransitie aan de slag willen. Ook staat er dat “er in onderwijs en training meer aandacht moet zijn voor het leren innoveren en vernieuwen als basiscompetentie. Gegeven de opgave, zullen deze programma’s met schaal moeten kunnen opereren. 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 afbeelding 0.2.



Afbeelding 0.2: Overzicht “Realiseren van voldoende HCA voor de waterstoftransitie” © HCA-GVNL.

### Concreet benoemt HCA GroenvermogenNL vijf samenhangende werkstromen:

1. Kennisgebieden in kaart.
2. Realisatie en opschaling Learning Communities en Mobiliseren regio's.
3. Nationaal Kennisplatform kennisuitwisseling en opleidingsmogelijkheden.
4. Nationaal Pakket van Onderwijsprogramma's Waterstof.
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 de volgende drie kernactiviteiten zijn uitgevoerd:

### **Werkstroom 2: Realisatie en opschaling Learning Communities en Mobiliseren regio's**

- Aanstelling van regionale liaisons en de ontwikkeling van regionale roadmaps.
- 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 met betrekking tot het mobiliseren van de regio Noord-West: een roadmap voor de Human Capital Agenda in de provincies Noord-Holland, Flevoland en Utrecht.



# 1. Verkenning omgeving

## 1.1 Het bestaande ecosysteem

**Grote ambities en uitdagingen ten aanzien van HCA GroenvermogenNL tekenen zich af in de regio Noord-West: van Den Helder, de kop van Noord-Holland, het Noordzeekanaalgebied, de Port of Amsterdam tot de Zaanstreek, Schiphol, de metropoolregio Amsterdam, provincie Flevoland en Utrecht. Dit hoofdstuk beschrijft het bestaande ecosysteem.**

Het liaisonsteam van regio Noord-West heeft gesprekken gevoerd met het merendeel van de in dit hoofdstuk beschreven partijen. De vermelde partijen zijn betrokken bij het proces om te komen tot deze roadmap voor de Human Capital Agenda GroenvermogenNL (HCA-GVNL) regio Noord-West. De beschrijving van het huidige ecosysteem is in zes clusters binnen regio Noord-West opgedeeld. Deze clusters zijn gekozen op basis van lokale samenwerkingsverbanden. Voor een groot deel richten de clusters zich op een of meerdere schakels van de waterstofketen. Er is echter ook sprake van overlap en opstartende samenwerking tussen clusters. Binnen ieder cluster komt de betrokken triple helix aan bod: 1. kennis- en onderwijsinstellingen, 2. overheden en 3. bedrijfsleven. Daarnaast worden per cluster relevante lokale samenwerkingsverbanden en learning communities beschreven. Deze samenwerkingsverbanden en (learning) communities vormen een belangrijke schakel in het proces om te komen tot de uitvoering van de regionale roadmap.

Centrale spelers in regio Noord-West zijn de provincie Noord-Holland, provincie Flevoland, provincie Utrecht, het programmabureau Noordzeekanaalgebied en het ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord. Aan de basis van de ontwikkeling van deze roadmap voor HCA-GVNL liggen de volgende initiatieven van deze partijen:

- Het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 en Noord-Holland InZicht.
- Aanvalsplan Arbeidsmarkttekorten Techniek, Bouw en Energie.
- Actieplan Groene en Digitale Banen.
- De toekenning van de Europese Hydrogen Valley-status Noord-Holland.
- Memorandum of understanding platform "Flevoland Hydrogen Valley".
- Convenant Waterstof Utrecht

### 1.1.1 Manifest Werken en Ontwikkelen 2030

De provincies Noord-Holland en Flevoland, de Metropoolregio Amsterdam en het programma House of Skills hebben in 2020 het initiatief genomen voor een gezamenlijke Human Capital Agenda Klimaatopgave. Provincie Flevoland heeft destijds met de gemeenten Almere, Lelystad en Zeewolde een inventarisatie gemaakt van focusgebieden waarop ingezet zou moeten worden. Begin 2021 is vervolgens in co-creatie met meer dan 160 aanjagers uit bedrijven, onderwijs en overheid het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 samengesteld. Dit manifest heeft als doel "samenwerken aan een veerkrachtige technische en technologische arbeidsmarkt voor een duurzaam en groen Noord-Holland" en richt zich op de HCA voor de klimaatopgave (energietransitie en circulaire economie) en digitalisering.

## Er wordt in ontwikkelcoalities gewerkt aan:

- het verbeteren van de [innovatiekracht](#) van bedrijfsleven en onderwijs.
- techniekpromotie en het [vergroten van in- en doorstroom](#)
- [Leven Lang Ontwikkelen](#) en duurzame inzetbaarheid.
- Het bevorderen van arbeidsmobiliteit "[van werk naar werk](#)".
- [Inclusiviteit](#).
- Een [werkend ecosysteem en campusvorming](#).

Het manifest neemt als uitgangspunt het SEO onderzoek van september 2020 waarin de impact van de investeringen in energietransitie en duurzaamheid op de arbeidsmarkt in Noord-Holland en Flevoland wordt onderzocht. Recent heeft er een nieuw SEO-onderzoek plaatsgevonden. Hieruit het volgende citaat:

---

***“De te verwachten investeringen bedragen in Noord-Holland in de periode 2020-2030 tot € 3,6 mrd per jaar; in Flevoland tot maximaal €244 miljoen per jaar. Investeringsbedragen zijn samengesteld op basis van prognoses voor bijdragen vanuit provincies aan lopende plannen (Energieakkoord) en voorgenomen beleid (RES en uitvoering Klimaatakkoord). Het betreft het totaalbedrag van publieke en private investeringen in wind op zee, wind op land, zon-PV, warmtenetten, energiebesparing, CCS en elektrisch vervoer. Voor Noord-Holland geldt dat circa 80 procent van de investeringen is toe te rekenen aan Wind op zee. In Flevoland is ongeveer 50 procent van het investeringsbedrag gerelateerd aan investeringen in Wind op land.”***

---

Waterstof had ook in 2020 een plek in de concept-RES'en van beide provincies. SEO concludeert in dit onderzoek echter dat, omdat “concrete investeringsbeslissingen nog niet genomen zijn, de uitvoering van de waterstofagenda waarschijnlijk niet zal plaatsvinden voor 2030” de benodigde human capital voor de waterstoftransitie buiten beschouwing te laten.

De conclusie in 2020 is dat er jaarlijks 16.000 fte voor Noord-Holland en 1.800 fte voor Flevoland extra nodig is om de energietransitie en duurzaamheidsopgave te realiseren. In 2022 wordt dit aantal voor Noord-Holland in dit [recent onderzoek](#), naar beneden bijgesteld naar 12.000 full time extra arbeidskrachten per jaar. Het potentiële extra arbeidsaanbod is 18.000 werknemers, aldus de onderzoekers. Deze arbeidskrachten zijn verdeeld over onder andere industrie, de bouw en de zakelijke dienstverlening. In dit tweede onderzoek is een beperkte investering voor waterstof meegenomen in de berekeningen

### 1.1.2 Amsterdam Economic Board en netwerksturing

Op verzoek van de Amsterdam Economic Board heeft boardlid Jacqueline Cramer [een aanpak](#) ontwikkeld voor complexe transitieopgaven. Voor fundamentele transitieën als de energie- en waterstoftransitie zijn veranderingen nodig op institutioneel, organisatorisch, economisch, juridisch en technisch gebied, maar ook op gedragsniveau. Samenwerken in de triple of quadruple helix is daarbij cruciaal. Netwerksturing kan daarbij, met de inzet van een onafhankelijk transitieadviseur, de transitie versnellen. De kern van netwerksturing is dat verschillende partijen met een gedeeld gevoel van urgentie samen een vernieuwend initiatief tot stand brengen en realiseren dat bijdraagt aan grote maatschappelijke veranderingen.

## Elke grote transitie is een bundeling van talrijke initiatieven, die elk bestaan uit vier fasen:

- De voorbereiding van een initiatief.
- Het opbouwen en realiseren van een gezamenlijk initiatief.
- Als het eerste initiatief succesvol is: opschaling.
- Mainstreaming van het initiatief.

Bij elk transitie-initiatief is er op diverse vlakken verandering nodig, spelen er veel verschillende belangen en zijn er diverse oplossingsrichtingen denkbaar. De bouwstenen in de afbeelding raken aan al die onderdelen van dit veranderingsproces en kunnen als gids dienen voor de twee transities waar we met deze roadmap een bijdrage aan willen leveren: de energie-/waterstoftransitie en de transitie naar een flexibele, skills-georiënteerde opleidings- en arbeidsmarkt.

### DE TRANSITIE AANWAKKEREN

1. Een transitie-initiatief begint met een gedeeld gevoel van urgentie.
2. De uitvoering van elk transitie-initiatief verloopt in vier opeenvolgende, maar cyclische fasen.
3. De uit te voeren taken per transitie-initiatief zijn ongeveer hetzelfde, maar de focus verschilt.
4. Een transitie-initiatief is een reis met een duidelijk doel, maar heeft geen vooraf bepaalde route.

### CONTEXT IS CRUCIAAL

5. Focus op de meest veelbelovende en baanbrekende innovaties.
6. Breng de belangrijkste drijvende krachten en voorwaarden voor een succesvol transitie-initiatief in kaart.
7. Identificeer de relevante partijen en beoordeel hun bereidheid tot samenwerking.

### EEN SUCCESVOLLE UITVOERING

8. De kosten en baten van een transitie-initiatief moeten evenwichtig verdeeld worden onder de netwerkpartners.
9. Transitie-makelaars kunnen transitie-initiatieven versnellen.
10. Een transparante taakverdeling tussen netwerkpartners is cruciaal.

*Afbeelding 1.1: Uit: de kracht van Netwerksturing - tien bouwstenen voor een slimme, groene en gezonde MRA.*

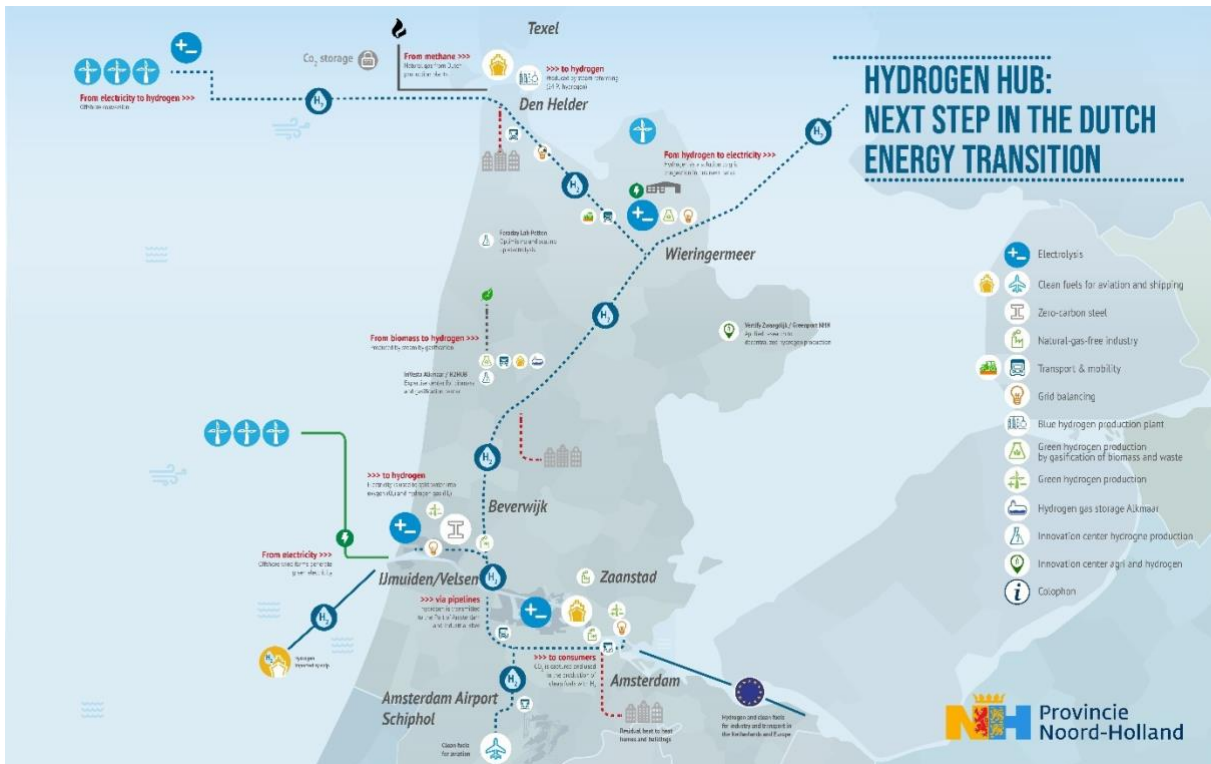
### 1.1.3 Noord-Holland InZicht

Het arbeidsmarktdashboard van het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 Noord-Holland geeft inzicht in de ontwikkeling van de Noord-Hollandse arbeidsmarkt en het onderwijs in sectoren en beroepen die relevant zijn voor de energietransitie. Daarnaast geeft het dashboard inzicht in de voortgang van de binnen het manifest geformuleerde ambities en doelstellingen. Het dashboard functioneert als informatiebron voor bestuurders, ondernemers en beleidsmakers die zich bezighouden met de ontwikkeling van het Noord-Hollandse klimaat- en energiebeleid. Om de grote ambities ten aanzien van de energie- en waterstoftransitie te realiseren, zijn in regio Noord-West tussen nu en 2030 ieder jaar meer dan 12.000 fte extra nodig.

[Energietransitie Noord-Holland dashboard landingspagina - Energietransitie Noord-Holland dashboard home \(nhinzicht.nl\)](https://www.nhinzicht.nl)

### 1.1.4 Hydrogen Valley Noord-Holland

In mei 2023 heeft Noord-Holland de Hydrogen Valley-status ontvangen. De Hydrogen Valley-status is een toekenning van de Europese Commissie voor regio's die zich op een onderscheidende manier inzetten voor het ontwikkelen van een energiesysteem op basis van duurzame waterstof. Het betreft de samenwerking tussen programmabureau Noordzeekanaalgebied en ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord. De waterstofprojecten van Hydrogen Valley Noord-Holland zijn i.o. van provincie Noord-Holland in kaart gebracht en terug te vinden op deze [interactieve kaart](#). Provincie Noord-Holland zorgt samen met programmabureau NZKG en ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord voor updates van deze kaart.



Afbeelding 1.2: Interactieve kaart Hydrogen Valley met activiteiten en projecten.

De Cluster Energie Strategie 2022 1.0 en andere documenten zoals het regioplan NZKG 2020 zijn terug te vinden via deze link: [Publicaties | Noordzeekanaalgebied](#)

### 1.1.5 FLHY

In het eerste kwartaal van 2023 is het [platform Flevoland Hydrogen Valley](#) opgericht. De ambitie van de provincie Flevoland is om bij te dragen aan de Nederlandse waterstoftransitie. Voorafgaand werd in september 2022 door meer dan 20 Flevolandse partijen een intentieverklaring getekend om samen te werken aan de ontwikkeling van de waterstofeconomie. Partijen die deel uitmaken van het platform zijn o.a. Engie, Energie Expertisecentrum Flevoland, Wageningen University and Research en GigaStorage.

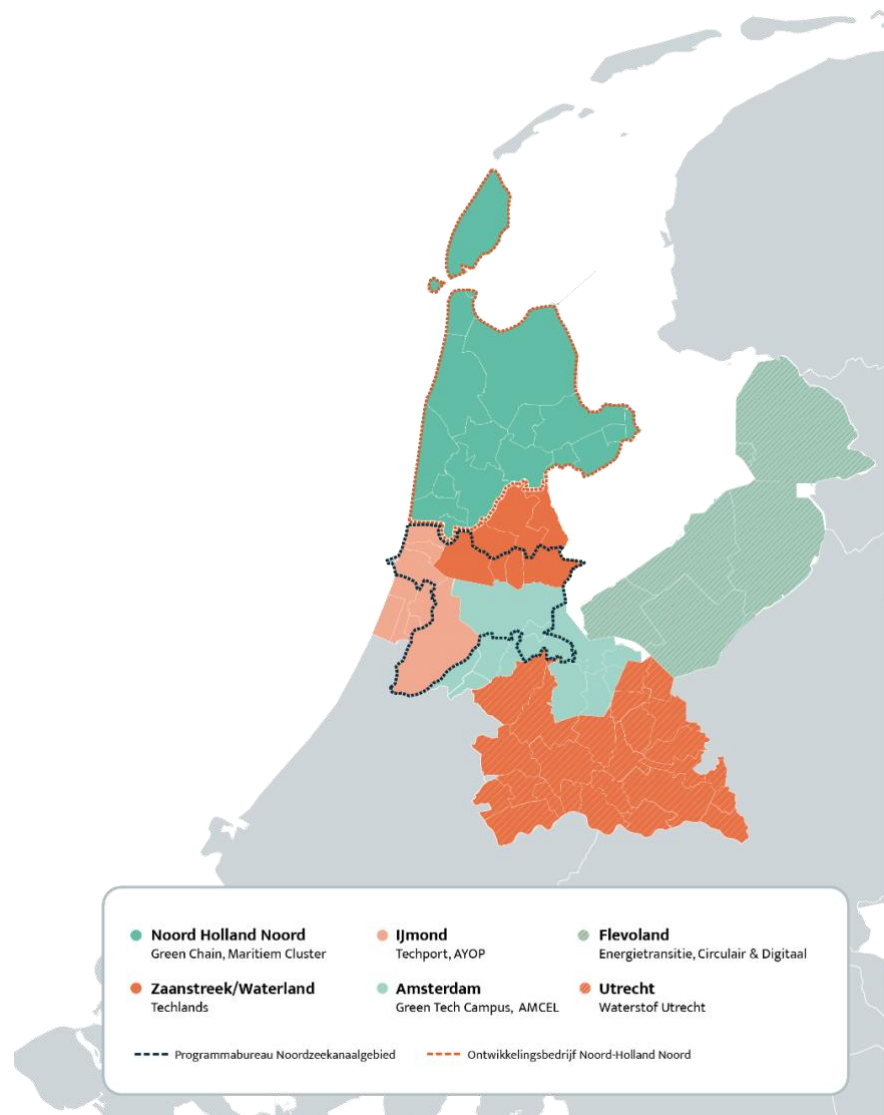
Waterstof wordt als kansrijk gezien voor landbouwvoertuigen en transport: transport over land en water en door de lucht vanaf vliegveld Lelystad. De Maxima-centrale in Lelystad wordt al omgebouwd om ook op waterstof te kunnen draaien. Daarnaast is er veel opwekcapaciteit middels wind en zon waarbij waterstof als buffer kan worden ingezet.

### 1.1.6 Waterstof Utrecht

Begin 2023 hebben provincie Utrecht, KWR Water Research Institute en het Energie Collectief Utrechtse Bedrijven (ECUB) het initiatief genomen voor het convenant “Waterstof Utrecht”. Ook de Hogeschool Utrecht is hier als kennisinstelling via het lectoraat “Building Future Cities” en het “Programma Water” bij aangesloten. Dit convenant richt zich specifiek op waterstof voor mobiliteit: [Ambitie | Waterstof Utrecht](#).

## 1.2 Zes regionale clusters met inhoudelijke focus en PPS-structuur

In regio Noord-West wordt aan de gehele waterstofketen gewerkt. Om recht te doen aan de veelheid van partijen die regionaal en met een inhoudelijke focus samenwerken, beschrijven we regio Noord-West aan de hand van zes regionale clusters waarbinnen op aspecten van de waterstofketen door de triple helix wordt samengewerkt. Door meerdere partijen die samenwerken binnen deze clusters is de wens en ambitie geuit om samenwerking en synergie tussen de clusters voor de human capital agenda waterstoftransitie verder door te ontwikkelen.



Afbeelding 1.3: Zes regionale clusters in regio Noord-West, Ontwikkelingsbedrijf NHN en programmabureau NZKG

PPS'en vervullen een belangrijke functie in het laten samenwerken van relevante partijen uit de triple helix bij het oplossen van arbeidsmarktproblemen. Voor de IST-situatie concentreert de regionale infrastructuur zich rond de volgende clusters van PPS'en, met ieder een eigen inhoudelijke focus op de waterstofketen.

Naast deze zes op PPS en High Impact PPS'en gebaseerde regionale clusters spelen het programmabureau Noordzeekanaalgebied en het ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord een belangrijke trekkende en verbindende rol. Voor de provincies Utrecht en Flevoland wordt een dergelijke trekkersrol voor de waterstoftransitie ingevuld door FLHY en het convenant "H<sub>2</sub> Utrecht".

## 1.2.1 IJmond | Techport en AYOP

### JTF en Transitieplan IJmond

De IJmond-gemeenten (Beverwijk, Castricum, Heemskerk, Uitgeest en Velsen) en de provincie Noord-Holland hebben in samenspraak met stakeholders (ongeveer 30 bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen, samenwerkingsverbanden) een regionaal transitieplan opgesteld om een beroep te kunnen doen op geld dat binnen het Just Transition Fonds (JTF) voor de IJmond-regio is gereserveerd. Het Transitieplan IJmond beschrijft de beoogde inzet van de JTF-gelden in de regio. In totaal gaat het om 58,5 miljoen euro. Met het JTF stimuleert de regio IJmond de rechtvaardige transitie naar een duurzame industrie en economie, langs vier parallelle 'transitiepaden'.

#### De vier transitiepaden met daarbij de inzet op hoofdlijnen zijn:

1. Transitie naar een duurzame staalindustrie in de IJmond inclusief ondersteuning waterstof.
2. Benutten kansen verduurzaming NZKG t.b.v. diverse, toekomstbestendige economie IJmond met o.a. focus op aanlanden wind op zee en waterstofeconomie.
3. Verduurzaming overige industriële bedrijvigheid IJmond.
4. Transitie naar een toekomstbestendige arbeidsmarkt.

### Techport

Techport is een netwerk van meer dan 70 scholen, bedrijven en overheden. Techport maakt zich sterk voor de toekomst van de maak- en onderhoudsindustrie en werkt aan een gezonde arbeidsmarkt, een actueel en uitdagend opleidingsaanbod en aan voldoende talent in de IJmond.

Met het in aanbouw zijnde Techport Innovation Centre (TPIC, gereed in 2024) wil Techport innovaties ondersteunen die een bijdrage leveren aan de digitalisering van de maak- en onderhoudsindustrie en zo energieverbruik reduceren. Daarnaast werkt Techport momenteel de plannen uit voor het opzetten van fieldlabs/proefopstellingen en een digitale werkplaats waar mkb-bedrijven aan de hand van data het energieverbruik inzichtelijk maken en daarmee 'smart' energiebesparing nastreven.

Recent is door het Just Transition Fund de Techport aanvraag "TPIC Green Incubator" gehonoreerd. Techport maakt met dit incubatieproces de versnelde groei van starters naar succesvolle ondernemingen mogelijk, door een geïntegreerd pakket aan diensten te bieden, zoals werkruimte, services, cultuur, coaching, netwerk, (toegang tot) kapitaal, etc.

Daarnaast wordt gewerkt aan de oprichting van een aantal Fieldlabs, die gehuisvest zullen zijn in het TPIC: Smart Energy, Green Industry, Smart Sensorlab Tiny Machine Learning, Circular Scrap.

De Learning Community Waterstof wordt een nieuw onderdeel van de Techport Innovatie-agenda.



## **Learning Community Waterstof**

Techport start op dit moment samen met ROC Nova College een Learning Community Waterstof. Ook Inholland, de Hogeschool van Amsterdam en 50 bedrijven zijn partner in deze. De Learning Community Waterstof (LCW) focust op “Het veilig en vakbekwaam Ontwerpen, Opereren en Onderhouden van waterstof gerelateerde industriële installaties in de IJmond”. Praktische technieken als coatings, kleppen, onderhoudsprocedures, veiligheidsprocedures etc. komen aan bod. De LCW kan gebruik maken van het TPIC tijdens bijeenkomsten en onderzoek.

## **Tata steel**

Tata steel heeft samen met Techport een groot transitieprogramma geïnitieerd dat tot 2030 4 miljard investeert in de omzetting van fabrieken naar duurzame elektriciteit. TATA steel werkt samen met partijen wereldwijd om juiste kennis te hebben en alles wat risicovol is in te vullen met antwoorden. Voor innovatieve kennis wordt niet direct naar de regio gekeken. Tata steel wil samen met regio kennis ontwikkelen op het gebied van: veilig omgaan met waterstof, welke materialen heb je nodig voor waterstof, en hoe installaties te onderhouden. TATA werkt daarbij graag samen met regionale partijen om de transitie te volbrengen.

## **AYOP**

AYOP is de regionale branchevereniging voor de offshore-industrie en heeft meer dan 120 leden. De gehele offshore keten is vertegenwoordigd. Focus ligt op offshore wind installatie, onderhoud en kabellogistiek, boorprojecten voor gasexploratie, logistiek voor de olie en gassector, aanpassingen en onderhoud van werkschepen en platforms en het demonteren van offshore constructies en schepen. Daarnaast zijn ook lokale gemeenten, opleidingsinstituten, logistieke dienstverleners, HR-bedrijven en facilitaire dienstverleners aangesloten.

## **Learning Community Offshore Energy**

AYOP onderzoekt momenteel i.s.m. Katapult, TKI Offshore Energy en programmabureau NZKG de mogelijkheid om een Learning Community Offshore Energy op te richten. Het doel is om actiever in te spelen op de uitdagingen rondom human capital en om de regio IJmond/Noordzeekanaalgebied/Noord-Holland aantrekkelijk te maken voor werknemers, innovatie en ondernemen op het gebied van Offshore Energy en gerelateerde (technische) opleidingen. Hoofddoelen van deze learning community zijn: innoveren in de regio en invullen HCA met opleiding, training en mensen.

Als de community regionaal staat is het doel om intensieve relaties op te bouwen met andere nationale regio's. Hierover is contact met Zeeland, Zuid-Holland, Groningen en Arnhem. Ook is de ambitie om internationaal kennis te delen via de North Sea Energy Coalition.

Waterstofproductie op zee en aan land brengen van waterstof zijn onderdeel van de LC Offshore Energy. Daarnaast is er ook aandacht voor circulaire transitie t.b.v. decommissioning en refurbishment van windmolenparken. De levensduur van een turbine is gemiddeld 25 jaar en de huidige vergunningen zijn eveneens 25 jaar. Er loopt onderzoek om nieuwe tenders te vergunnen voor de periode van 40 jaar. Circulariteit staat hoog op de agenda van de OEM's zoals bv. Siemens Gamesa en Vattenfall. Samen bouwen aan een nieuwe valuestream en het binnen Europa houden van waardevolle grondstoffen wordt essentiëler. Andere innovaties die aandacht zullen krijgen zijn systeemintegratie zoals het opwekken van stroom middels zon- en golfenergie en het stabiliseren van stroomtoevoer middels waterstof en batterij-opslag (op zee en land), ecologie i.s.m. Wageningen en “community of practice Noordzee” met visserij en maritieme sector. Daarnaast wordt naar de verdere toekomst gekeken zoals Smart Maintenance, Robotics (Drones boven en onder water), Digitalisering en het potentieel creëren van energie-eilanden op zee.

## 1.2.2 Noord-Holland Noord | Green Chain NH

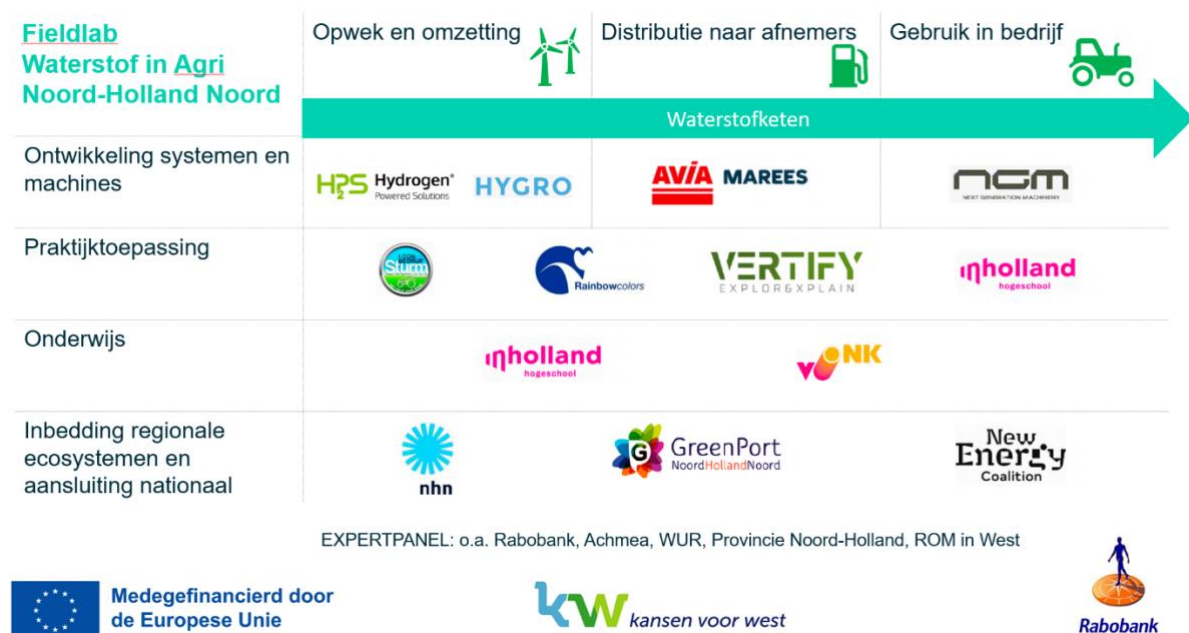
### High Impact PPS Green Chain

[Green Chain NH](#) zet zich in om de innovatieslagkracht van de agrisector in Noord-Holland (die nu nog gefragmenteerd is) te bundelen en te versterken. Hiermee wil men voldoen aan de vereisten van de klimaat- en energietransitie en een duurzame landbouw realiseren in de gehele agrifood keten. Naast benodigde energiebronnen voor warmte, is er met name in de glastuinbouw ook elektriciteit nodig voor opslag, koeling en verlichting. Ook is een betrouwbare en betaalbare CO<sub>2</sub>-voorziening (in een klimaatneutrale glastuinbouw zonder aardgas moet de CO<sub>2</sub> die nodig is voor de teelt uit andere bronnen komen) van groot belang voor de transitie in de glastuinbouw.

Verder is het doel om, naast het versterken van de innovatiekracht, ook het groene onderwijs- en opleidingsaanbod te verbeteren. Dit doen ze onder andere door het realiseren van practoraten, het versterken van lectoraten en ontwikkelen van een associate degree.

### Fieldlab Waterstof in Agri

Vanuit het Agrifood netwerk Greenport Noord-Holland Noord wordt er gewerkt aan het fieldlab waterstof agri: <https://www.greenportnhn.nl/projecten/fieldlab-waterstof-agri>. Op drie locaties wordt momenteel gewerkt aan waterstoftoepassing in de agrarische sector: landbouwwerktuigen op waterstof, waterstof als onderdeel van een zelfvoorzienend agrarisch bedrijf met uitbreidingsproblemen als gevolg van netcongestie en waterstofproductie, toepassing en levering aan het waterstofnet.



Afbeelding 1.4: Partners Fieldlab H<sub>2</sub> in Agri ©2023 Ontwikkelingsbedrijf NHN.

### Project ZepHYros

Het project ZepHYros stimuleert de ontwikkeling van een groene waterstofinfrastructuur in de waddenzeehavens en het gebruik van waterstof in de maritieme sector. Om tot een waterstofinfrastructuur te komen, worden een zonnepark, elektrolyser, buisleiding voor transport en een openbaar waterstof tankvoorziening gerealiseerd. Twee waterstofvaartuigen gaan waterstof bunkeren bij de tankvoorziening.



## Regio Deal “Maritiem Cluster Kop van Noord-Holland

Medio 2023 is vanuit de [Regio Deal “Maritiem Cluster Kop van Noord-Holland”](#) subsidie toegekend aan HYGRO om een waterstofketen op te zetten: van de productie van hernieuwbare energie met zon of wind via waterstoftransport naar een vulstation. Er zal een pijplijn worden aangelegd door Wieringermeer-Zuid naar het vulstation AVIA Marees.

### Tech@Connect

Tech@Connect verbindt partners in techniek in de Noordkop. Doel is om met gerichte initiatieven de technieksector te promoten en versterken en zo te zorgen voor meer aanwas van technisch opgeleid personeel. Vanuit het manifest “[Met technologie samen bouwen aan de regio van de toekomst](#)” worden initiatieven ontwikkeld en geïmplementeerd. TekPark, het Maritieme Drone Initiatief en Thuisduinen2025 zijn enkele voorbeelden van Tech@Connect initiatieven om scholieren te inspireren met technologie aan de slag te gaan.

## 1.2.3 Zaanstreek-Waterland | Techlands

### Zaanstad Maakstad

In 2020 hebben de 15 grootste industriële bedrijven in de Zaanstreek die van natuurlijke grondstoffen producten maken zich verenigd in de vereniging “Zaanstad Maakstad”. Deze 15 bedrijven gebruiken 30% van de totale energiebehoefte in het NZKG als Tata steel buiten beschouwing wordt gelaten. De energiebehoefte zal richting 2050 groeien naar 2000GWh waarbij waterstof als opslagmedium een belangrijke rol vervult.

### Techlands

Techlands is een belangrijk samenwerkingsverband (PPS) gevestigd in Zaandam, waarbinnen het Regio College, Hogeschool van Amsterdam, Ovo Zaanstad, Tetrix Techniek, Bouwmensen en IW Nederland samenwerken met bedrijfsleven, gemeente Zaandam en provincie Noord-Holland.

## 1.2.4 Flevoland | Energietransitie, Digitaal en Circulair

Het platform “FLHY” (“Flevoland Hydrogen Valley”) beschrijft in het [rapport FLHY door Impact Hydrogen](#) vijf clusters binnen de waterstofketen, waar het platform uit bestaat:

1. Balanceren van het systeem rondom de Maxima Centrale.
2. Zelfvoorzienende landbouw: overschot van zelf opgewekte energie omzetten in H2 en die inzetten voor de aandrijving van landbouwvoertuigen of drogen/koelen van de oogst.
3. Mobiliteit en Distributie: inzet van H2 in de logistieke sector en transport rond distributiecentra maar ook voor voertuigen van publieke afnemers als gemeenten en provincie. Daarnaast ook het verduurzamen van Lelystad Airport van zowel luchtverkeer als grondwerk voor een emissiearm vliegveld.
4. Maritieme sector: distributie en afname van H2 in de havens van Flevoland.
5. De bebouwde omgeving: gebruik van restwarmte die vrijkomt bij productie van waterstof en het inzetten van brandstofcellen, daar waar sprake is van netcongestie en bedrijven geen aansluiting kunnen krijgen op het elektriciteitsnet.

Flevoland kiest op de korte termijn voor investeren in de gebruikerskant van de waterstofketen; de mobiliteit van de toekomst, dus voer-, vaar- en vliegtuigen en bouw materieel op waterstof. Deze nieuwe vormen van mobiliteit kunnen alleen groeien als waterstof ook in de buurt beschikbaar is. Aansluiting op het nationale waterstofnetwerk, de backbone, is van groot belang.

## De volgende projecten zijn in ontwikkeling:

- Het Nederlandse H2Trac levert aan stadsboerderij in Almere een elektrische tractor die zijn stroom uit vier waterstoftanks haalt en hiermee vier tot vijf uur kan werken.
- Op Lelystad Airport wordt gewerkt aan een H2 business vliegtuig: een elektrificatie-ombouwingsysteem, waarmee bestaande toestellen voor de kleine burgerluchtvaart worden uitgerust met nieuwe lichtgewicht elektromotoren met waterstof energieopslag.
- Greenpoint Fuels werkt aan een tankstation met waterstof op het bedrijventerrein Trekkersveld in Zeewolde. Het is in eerste instantie bedoeld voor bussen en later ook voor personenwagens.

## Regio Deal Nieuw Land

In oktober 2023 is door Provincie Flevoland, gemeenten Almere en Lelystad, de "[Regio Deal Nieuw Land](#)" met de Rijksoverheid getekend. ROC van Flevoland, Windesheim en de bedrijven Yanmar en Alfen hebben steunbetuigingen getekend voor deze regio deal. Bij Aeres Farms in Dronten worden studenten opgeleid voor de agrarische sector. Opleidingen zijn o.a. gericht op verduurzaming van de landbouw. Toepassing van waterstof in agrarische samenwerkingsverbanden, zodat een collectief van boerenbedrijven samenwerken aan lokale productie, productie en opslag worden verkend.

## High Impact PPS Circulair en Digitaal in denken, leren en doen

De HIP Circulair en Digitaal in Denken, Leren & Doen zet in op het verkleinen van de 'skills gaps' in het mkb op het gebied van circulaire economie en digitalisering in de Metropoolregio Amsterdam. De volgende partijen zijn bij deze HIP aangesloten.



Abbeelding 1.5: Partners HIP Circulair en Digitaal in denken, leren en doen ©2023 HIP C&D.

### 1.2.5 Amsterdam | Green Tech Campus

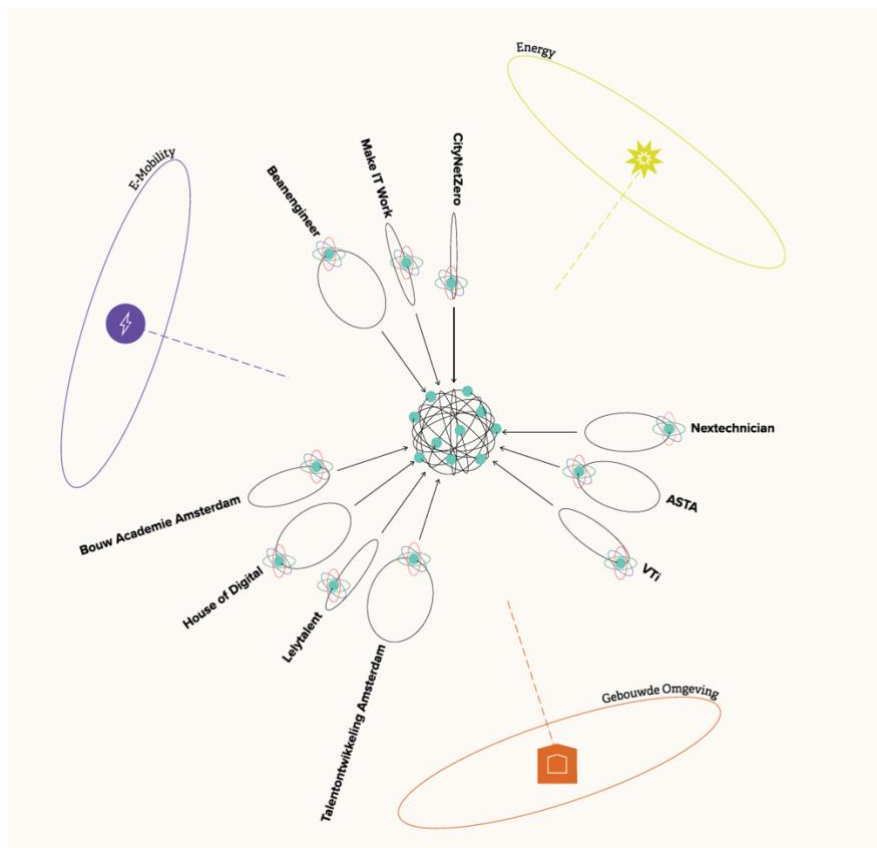
Binnen het cluster Amsterdam zijn diverse publiek private samenwerkingen en consortia actief die relevant zijn voor de waterstoftransitie. De focus ligt daarbij op toepassingsgebieden van waterstof in de gebouwde omgeving en mobiliteit, de integratie van waterstof in het energiesysteem (systeemintegratie) en elektrochemische conversie.

#### High Impact PPS Green Tech Campus

Het ROC van Amsterdam en de faculteit Techniek van de Hogeschool van Amsterdam werken samen met tien publiek private samenwerkingsverbanden aan vijf programmalijnen: Ecosysteem, Oriëntatie, Leren, Werken en Innoveren.

#### Gezamenlijk zorgen deze programmalijnen voor:

- Meer instroom in de techniek (o.a. nieuwe doelgroepen).
- Minder uitval van studenten in het onderwijs.
- Meer (toekomstige) vakmensen die beschikken over de kennis en vaardigheden om de transities te realiseren.
- Minder uitstroom van vakmensen in de sector.
- Slimmer werken met minder mensen.
- Verhoging van de productiviteit van het MKB.
- Betere en efficiëntere samenwerking en afstemming tussen onderwijsinstellingen, bedrijven en regionale overheden in de MRA-regio.



Afbeelding 1.6: Schematische weergave van HIP Green Tech Campus ©2023 HIP GTC

## **AMCEL**

De transitie in de chemische industrie van de huidige, op petrochemie gebaseerde processen, naar elektrochemische processen, vereist de ontwikkeling van vele nieuwe “redox-chemie-gebaseerde” transformaties. Daarnaast vormt elektrochemie de basis voor opslag van hernieuwbare energie zoals bijvoorbeeld in batterijen of waterstof. Aangezien het Noordzeekanaalgebied een belangrijke aanlandingsplek is voor groene stroom, is een kenniscentrum op het gebied van elektrochemie relevant voor alle partijen in de regio in de groene elektronen-sector. AMCEL heeft de ambitie om een leer- en innovatiecentrum op het gebied van elektrochemie op te zetten om menselijke kapitaal te ontwikkelen en de regionale innovatiekracht te versterken.

### **1.2.6 Convenant Waterstof Utrecht**

Het Platform Waterstof met provincie Utrecht, KWR Research Institute en het Energie Collectief Utrechtse Bedrijven richt zich specifiek op waterstof voor mobiliteit: [Ambitie | Waterstof Utrecht](#).

## **Hogeschool Utrecht**

Het Institute for Life Sciences & Chemistry (ILC) en het expertisegebied Samen Duurzaam van de Hogeschool Utrecht leiden op en onderzoeken de volgende voor deze roadmap relevante onderwerpen: Circulair en gezond drinkwater, Biobased & Green Chemistry. Hogeschool Utrecht is de grootste hbo-opleider in regio Noord-West m.b.t. chemie, chemische technologie en life science. Ieder jaar studeren er zo'n 120 studenten chemische technologie en chemie af. Hogeschool Utrecht heeft een nauwe samenwerking met TATA steel: studenten mbo die van de TATA steel academy afstuderen hebben de mogelijkheid om door te stromen naar het hbo. Na een wiskunde-cursus en examen kunnen operators ervoor kiezen de hbo-deeltijd chemie of chemische technologie te volgen bij de HU. Ieder jaar leidt de HU op deze manier 4 tot 5 mensen op voor TATA steel. Vanuit de minor “Green Chemistry” is er grote interesse om aan te sluiten bij GroenvermogenNL om mensen op te leiden voor de waterstoftransitie.

Naast de chemische opleidingen wordt er ook gewerkt aan logistieke aspecten van waterstof-tankstations binnen het lectoraat “Building Future Cities” en werkt het programma “Water” van de HU nauw samen met KWR m.b.t. water als grondstof voor waterstof. Ook kan er aansluiting worden gezocht bij de techniekopleidingen elektrotechniek, werktuigbouwkunde, technische bedrijfskunde en de deeltijd integrale veiligheid.

## **ROC van Midden-Nederland**

ROC van Midden-Nederland heeft een Tech Campus in Nieuwegein. Het “Vakcentrum Duurzame Energie” is het vakcentrum voor kennis en vaardigheden met betrekking tot de nieuwste technieken in de energietransitie, het vernieuwt de opleidingen door de nieuwste ontwikkelingen in te bedden in het onderwijs. Daarnaast is er sprake van innovatie door te experimenteren met multidisciplinaire projecten op de Tech Campus Nieuwegein. Het Vakcentrum voorziet ook in het op peil brengen en houden van de kennis en vaardigheden van docenten op het gebied van energietransitie binnen de gebouwde omgeving. De ambitie is om ook daar te onderzoeken welke waterstofgerelateerde onderwerpen onderdeel van de lesstof zouden moeten worden.

## **CoVE Seed project**

In het [CoVE Seed project](#) werken ROC Midden Nederland en Hogeschool Utrecht samen met 4 andere EU-regio's die het beroepsonderwijs op het gebied van duurzame energie willen innoveren & ontwikkelen. Doelen zijn: opleidingen die beter aansluiten bij de arbeidsmarkt, een groter aanbod aan goed geschoolde professionals en de ontwikkeling van nieuwe technologieën.

### 1.2.7 Programmabureau Noordzeekanaalgebied (NZKG)

De metropoolregio Amsterdam heeft de ambitie om in het Noordzeekanaalgebied de groenste industriezone van de wereld te realiseren. Het programmabureau van stichting NZKG ondersteunt de regionale samenwerking in het Noordzeekanaalgebied. Het bureau verzorgt de initiatie en uitvoering van programma's op het gebied van ruimte, energie en verduurzaming van de luchtvaart.

De regio bestaat uit deelgebieden die elk een eigen karakter hebben. In de IJmond domineert de (offshore)industrie en visserij. In de Zaanstreek is de voedselindustrie belangrijk. De Amsterdamse haven is groot in import, opslag en vervoer van (fossiele) brandstoffen en luchtvaart. In deze beschrijving van de IST-situatie kiezen we ervoor om de activiteiten rond de industrie en opleidingsinstituten in Zaanstreek/Waterland en de activiteiten en partijen rond de IJmond apart te beschrijven. Het vraagstuk rond energietransitie en waterstof voor de voedselindustrie is van een andere orde en inhoud vergeleken met de offshore en onshore transitie in de havens en de verduurzaming van de staalindustrie.

#### Versnellingstafel Waterstof

Onderdeel van het programmabureau NZKG is de versnellingstafel waterstof. De versnellingstafel waterstof bestaat uit partijen met verschillende rollen in de waterstofketen. Zowel producenten als gebruikers en aanbieders van waterstof, infrastructuurbeheerders en investerende partijen: de Port of Amsterdam, Tata Steel, Gasunie, Vattenfall, Schiphol, gemeente Amsterdam, provincie Noord-Holland, Alliander, Argent Energy, HyCC, etc. Met deze versnellingstafel waterstof wordt de gehele waterstofketen in het NZKG ontwikkeld, opgeschaald en zo mogelijk versneld. Door vraag, aanbod, transport en opslag tegelijkertijd op te schalen, kan er versneld een waterstofcluster in het NZKG worden gerealiseerd om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen.

De ambitie van partijen in het NZKG is om ook met de andere industrieclusters in Nederland op te trekken om daarmee verdere versnelling van de waterstof- en energietransitie te bewerkstelligen. De verwachte vraag naar waterstof in 2030 is 230kton. Dit concentreert zich rond de drie industrieclusters Beverwijk, Zaanstad-Westpoort en Schiphol. In de plannen is nu 500 MW elektrolyservermogen opgenomen. De haven van Amsterdam richt zich op import en doorvoer van waterstofdragers, cryogeen, ammoniak, methanol, LOHCs.

#### Innovatieregio NZKG

Op pagina 11 van het [inspiratiedocument](#) van de Amsterdam Economic Board wordt over de waterstoftransitie het volgende vermeld:

---

***“Dankzij vooraanstaande kennisinstellingen op het gebied van waterstof, technologiehubs, grootschalige industrie, innovatief mkb en een aantrekkelijk innovatie- en startupklimaat kan de Metropoolregio uitgroeien tot dé innovatieregio voor waterstof, duurzame brandstoffen en de industriële energietransitie.”***

---

Programmabureau NZKG richt zich momenteel op de nadere uitwerking en versterking van zo'n innovatieregio en de human capital agenda. Het ontbreekt, aldus programmabureau NZKG en andere betrokken partijen op dit moment aan een aantrekkelijk innovatie- en startupklimaat voor de waterstoftransitie.

### **De volgende activiteiten en ambities staan op de NZKG-agenda:**

- Realisatie van HC projecten Techlands en opschaling testfaciliteiten Techlands.
- Opschaling testfaciliteiten AMCEL voor elektrochemische conversies.
- Ontwikkeling van Learning Community Offshore Energy o.l.v. AYOP.
- Ontwikkeling 'transitie community Industrie' o.l.v. HvA Faculteit Techniek.
- Samenwerking met Techport en Techport Innovation Center.
- Aanstellen van project developers in de regio ter ondersteuning van leer-, kennis- & innovatieprojecten. Hierbij wordt de samenwerking opgezocht met The New Energy Coalition in samenwerking met de provincie en ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord.

Binnen deze activiteiten wordt de verbinding aangegaan en opgezocht met regionale bedrijven, MKB, overheden en kennisinstellingen. Doel is om te profiteren van onderlinge synergie en de kwaliteit en aanbod van opleidingen te verbeteren. Denk hierbij aan intensieve kennisoverdracht, experts uit de industrie voor de klas, gezamenlijk de profielen van de toekomst in kaart brengen, opleidingsmodules samenstellen, leer-werkplekken creëren etc.. Het allerbelangrijkste daarbij is om een aantrekkelijke, innovatieve leer & leefomgeving te creëren, waar mensen graag wonen en werken.

### **1.2.8 Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord**

De regio NHN heeft een Waterstofplatform opgericht voor iedereen die zich bezighoudt met waterstof in Noord-Holland-Noord. Het ontwikkelingsbedrijf brengt bedrijven, organisaties, kennisinstellingen en overheden samen. Door kennis uit te wisselen en verbanden te leggen tussen de juiste partijen zorgen we samen voor een snellere transitie naar een waterstofeconomie.

### **Er wordt in Noord-Holland Noord gewerkt aan:**

- H2 in Agri.
- Infrastructuur en opslag.
- Transmissie.
- Gebouwde omgeving.

Alle H2 projecten in Noord-Holland Noord zijn terug te vinden op [Projecten - Waterstof Noord-Holland Noord \(waterstofnhn.nl\)](https://waterstofnhn.nl)

## **1.3 Onderwijsinstellingen, Techniekcampussen en Fieldlabs**

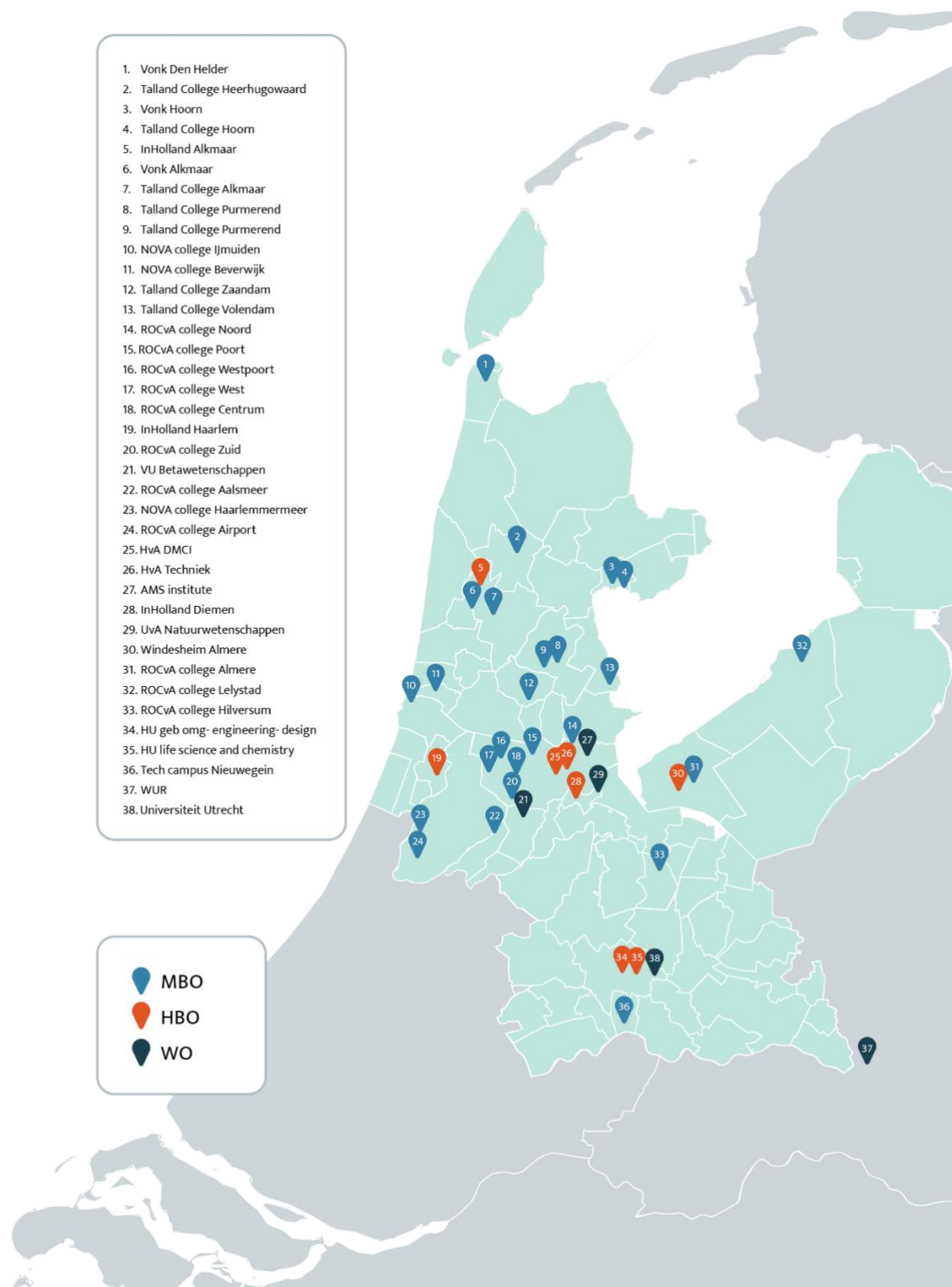
Voor deze roadmap is een inventarisatie gemaakt van de in regio Noord-West acterende en gevestigde onderwijsinstellingen en bijbehorende opleidingen op wo-, hbo- en mbo-niveau met een focus op techniek en bètawetenschappen. Deze onderwijsinstellingen sluiten aan bij de hiervoor beschreven regionale clusters. Op de kaart van de regio (afbeelding 1.8) zijn de locaties geplot. Voor de waterstof- en energietransitie relevante test- en labfaciliteiten zijn per locatie terug te vinden in bijlage A. Van zestien locaties is bekend dat ze nu al werken aan de ontwikkeling van onderwijs relevant voor de waterstoftransitie, veelal nog individueel en in sommige gevallen verbonden aan het GVNL docent-professionaliserings-traject dat door regio Noord en West ontwikkeld is.



Provincie Noord-Holland werkt op het moment van schrijven van deze roadmap aan een dashboard voor de “Talentinfrastructuur Klimaatopgave” voor techniek en technologie. Dit dashboard maakt inzichtelijk wat er op de gebieden kiezen, leren, werken en innoveren in Noord-Holland gebeurt. In onderstaande afbeelding een “sneak preview” van dit dashboard dat via de website van provincie Noord-Holland gepubliceerd zal worden. Het liaisonsteam GVNL Noord-West is aangesloten bij deze ontwikkeling en zorgt mede voor input m.b.t. de talentinfrastructuur voor de waterstoftransitie.



Afbeelding 1.7: “Sneak Preview” Dashboard Talentinfrastructuur Klimaatopgave provincie Noord-Holland ©2024.



Abbeelding 1.8: Voor techniek en de waterstoftransitie relevante onderwijslocaties en campussen mbo hbo wo.

## 1.4 Servicepunten Techniek

De Servicepunten Techniek (SPT's) in Noord-Holland dragen bij aan een beter functionerende arbeidsmarkt voor werknemers en werkgevers in de techniekbranche. De SPT's ondersteunen techniekbedrijven bij het vervullen van vacatures in een technisch beroep en mobiliteitsvragen in het algemeen. Een SPT richt zich in het bijzonder op het behouden van werknemers voor de techniek- en bouwsector en het invullen van moeilijk vervulbare vacatures en het plaatsen van werkloze technici.

**In elke arbeidsmarktregio in Noord-Holland is een SPT gevestigd:**

1. Groot-Amsterdam, ASTA;
2. Zaanstreek/Waterland, Techlands;
3. Zuid-Kennemerland en IJmond, Techport;
4. Noord-Holland Noord, SPT NHN;
5. Gooi- en Vechtstreek, SPT Midden (samen met Utrecht en Amersfoort).
6. Flevoland
7. Midden-Utrecht
8. Amersfoort

Een SPT is een belangrijke, zo niet de belangrijkste, activiteit van de geïdentificeerde clusters. Alle partners uit de publiek-private samenwerkingsverbanden zijn aangesloten, wat in hoge mate bijdraagt aan de realisatie van de doelen van de SPT's. Binnen de context van HCA GroenvermogenNL, leveren zij uitvoeringskracht voor de responsieve infrastructuur. Dat houdt concreet in dat werknemers en werkgevers er terecht kunnen voor o.a. scholing en ontwikkelvraagstukken. In Flevoland wordt een vergelijkbare dienstverlening aangeboden door het Schakelteam Techniek.

## 1.5 Conclusies verkenning HCA regio Noord-West

### 1.5.1 Zes clusters van PPS'en als aanknopingspunt voor de HCA-waterstof

In regio Noord-West onderscheiden we een zestal clusters van PPS'en en consortia waarbinnen relevante partijen uit het bedrijfsleven, onderwijs- en onderzoeksinstellingen en overheden samenwerken aan de energie- en waterstoftransitie en het flexibiliseren en modulariseren van het onderwijsaanbod in combinatie met leer-werkomgevingen en labfaciliteiten op campussen. De initiatieven die binnen deze clusters worden ontwikkeld staan in de meeste gevallen aan het begin van hun ontwikkeling. Initiatieven opereren mede om deze rede vaak "solistisch", met het eigen -in hoofdzaak regionale- netwerk uit de triple helix en in de uitvoering los van andere vergelijkbare initiatieven in de regio. Voor het in samenhang oplossen van de arbeidsmarkt- en opleidingsvraagstukken is uitwisseling en het verbinden van deze initiatieven een belangrijke versneller.

### 1.5.2 Regio Noord-West werkt in de volle breedte aan de waterstoftransitie

In regio Noord-West wordt in de volle breedte aan de waardeketen van waterstof gewerkt. Afbeelding 1.9 visualiseert op welke elementen van de waardeketen de zes clusters zich richten. Programmabureau NZKG opereert in de volle breedte van de waardeketen. Vier van de zes clusters richten zich op productie en de beschikbaarheid van groene en blauwe waterstof in de regio. Ieder cluster werkt aan waterstoftoepassing en markt. Binnen deze schakel van de waardeketen ligt de nadruk op Industrie: H<sub>2</sub> als grondstof en H<sub>2</sub> als brandstof. Op kleinere schaal wordt er door zes clusters gewerkt aan H<sub>2</sub> voor mobiliteit, transport en agri. Gebouwde Omgeving wordt binnen de

Amsterdamse High Impact PPS “Green Tech Campus”, cluster Flevoland en Noord-Holland Noord aangestipt. Binnen ieder PPS cluster is er sprake van meerdere transitie-initiatieven. Omdat er in regio Noord-West aan alle schakels van de waardeketen van waterstof wordt gewerkt, is het belangrijk dat er een levende up-to-date kaart van en over alle waterstofprojecten, human capital initiatieven, opleidingsmogelijkheden, samenwerkingsverbanden, fieldlabs etc. voor de waterstoftransitie is. De interactieve kaart van de hydrogen hub Noord-Holland vervult die functie voor wat betreft alle waterstof-gerelateerde activiteiten in de regio en wordt periodiek aangevuld, uitgebreid en verder gedetailleerd. Het Dashboard “Talentinfrastructuur Klimaatopgave - techniek en technologie” zoals beschreven in paragraaf 1.3 vervult deze functie voor een up-to-date overzicht van onderwijslocaties, PPS'en en HIP's, labfaciliteiten, arbeidsmarktregio's en SPT's etc..

### **1.5.3 Benodigde HC voor energietransitie en verduurzaming - kwantitatief**

Uit de arbeidsmarktonderzoeken voor regio Noord-West blijkt dat tussen nu en 2030 jaarlijks om en nabij de 12.000 fte extra menskracht nodig is om de investeringen in de energietransitie en verduurzaming van onze samenleving te realiseren. Het aandeel specifiek voor de waterstoftransitie is hieruit niet te destilleren en is deels ook niet berekend, omdat de investeringen in de waterstoftransitie slechts ten dele zijn meegenomen in de berekeningen. Op dit moment is dat tekort nog beperkt, maar het is duidelijk dat de grote opschaling in de waterstofsector de komende jaren zal moeten gaan plaatsvinden.

Het verwachte benodigde opleidingsniveau dat het vaakst wordt genoemd is mbo 3 tot 4+ en hbo. Aanwas uit het regulier onderwijs zal niet voldoende zijn. Om- en bijscholing vormen een belangrijk onderdeel van het verkleinen van de tekorten.

### **1.5.4 Benodigde HC voor energietransitie en verduurzaming – kwalitatief**

Uit de regio-analyse en het SEO-onderzoek “Investeren in duurzaamheid en energietransitie Noord Holland” uit 2022 blijkt dat er sprake is van een mismatch tussen de aanwezige en benodigde competenties. Mensen moeten bijvoorbeeld met nieuwe veiligheidsaspecten om kunnen gaan, naast technisch ook digitale skills hebben, liefst mbo+/hbo geschoold én praktisch ingesteld zijn. Omscholen en bijscholen zijn belangrijk om mensen voor de DET-sectoren te behouden.

---

*“We zoeken hbo-geschoolden die in een busje willen rondrijden om de uitvoering van projecten aan te sturen.” David Molenaar, CEO Netherlands Siemens Gamesa 2023.*

---

### **1.5.5 Beroepsprofielen voor de waterstoftransitie**

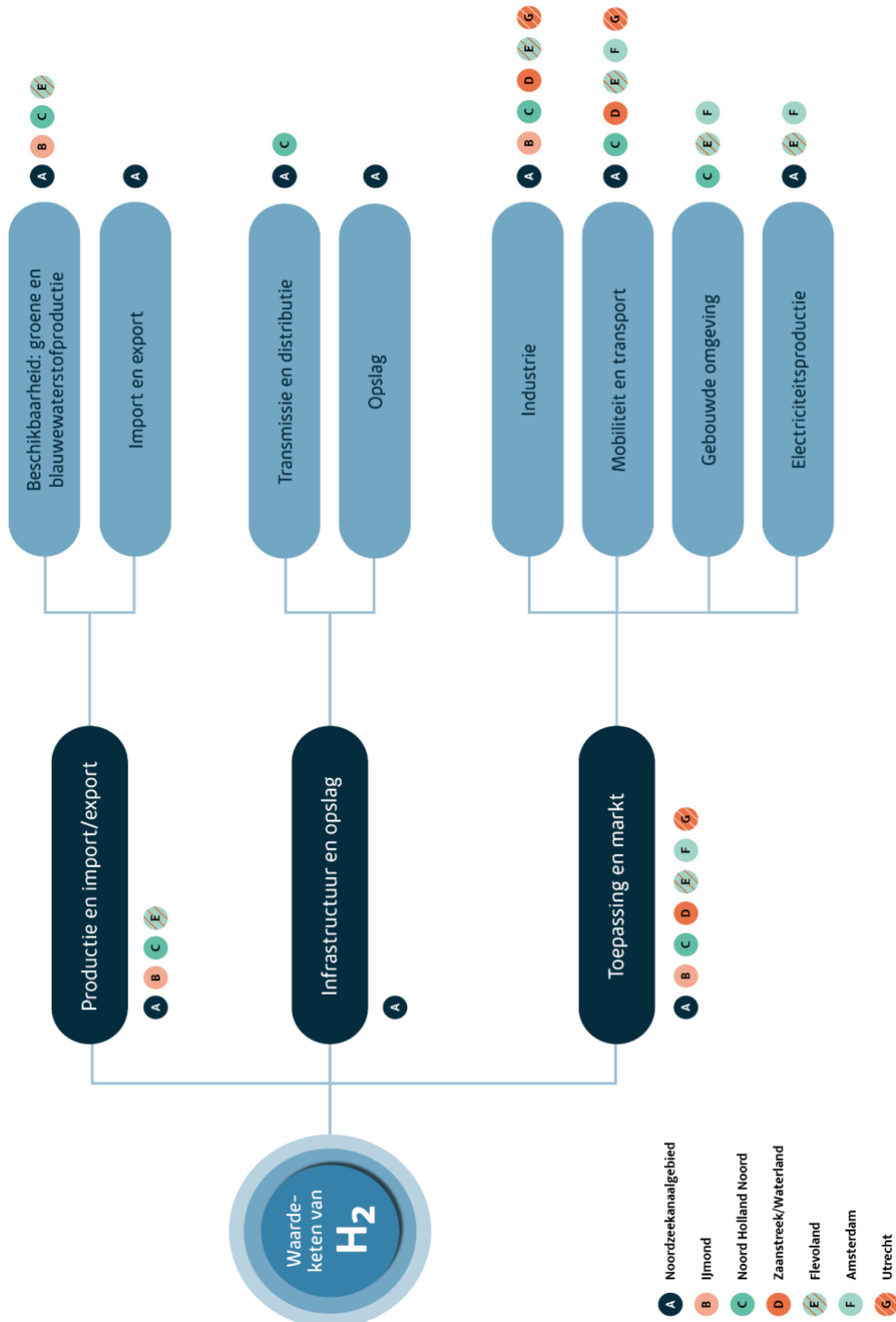
Partijen voorzien een toenemende vraag, maar het is nu nog (zeer) onduidelijk wanneer er hoeveel mensen er nodig zijn. Ook de profielen die erbij horen zijn voor de meeste bedrijven en initiatieven nog onvoldoende helder.

### **1.5.6 Behoefte aan flexibel, skills-based en modulair opleiden**

Bedrijven geven aan dat ze voorzien dat langjarige opleidingen specifiek gericht op waterstofonderwerpen niet noodzakelijk zijn voor passend opgeleid personeel. Modulair aanbod zal in veel gevallen voldoende zijn voor het invullen van de HCA.

Basisopleidingen voor technisch personeel dienen aangevuld te worden met modulair vormgegeven onderwerpen relevant voor werken in de waterstofeconomie. Dit het liefst in de vorm van relatieve korte hybride opleidingen, praktisch gecombineerd met theorie.

De behoefte aan onderwijsvernieuwing waarin skills-based learning en flexibiliteit voor de lerende centraal wordt onderschreven door werkgevers. Daarvoor is het ook noodzakelijk dat bedrijven hun HR-beleid en L&D programma's meer laten aansluiten op de veranderende arbeidsmarkt waarin skills-based learning de noodzakelijke norm wordt. Minder nadruk op diploma's, meer op vaardigheden en competenties (Transitie HR en L&D).



Afbeelding 1.9: Waardeketen van H<sub>2</sub> en de 6 regionale clusters, het programmabureau NZKG en ontwikkelingsbedrijf NHN?

## 2. Impact van HCA GroenvermogenNL in regio Noord-West

### 2.1 Inleiding

**De roadmap voor de HCA energie- en waterstoftransitie combineert feitelijk twee grote maatschappelijke transitie: de energie/waterstoftransitie en de transitie naar een veerkrachtige, skills-georiënteerde opleidings- en arbeidsmarkt. Twee maatschappelijke transitie die parallel aan elkaar plaatsvinden en waarbij de energie- en waterstoftransitie de transitie naar een skills-georiënteerde arbeidsmarkt en flexibel opleiden nodig heeft om te kunnen versnellen.**

De [routekaart NWP](#) schetst op hoofdlijnen het beoogde tijdpad voor de waterstoftransitie in Nederland. Regio Noord-West sluit hierop aan zoals beschreven in de [Cluster Energie Strategie](#) voor het Noordzeekanaalgebied en de [Regionale Energie Strategieën voor regio Noord-Holland Noord, Noord-Holland Zuid, Flevoland, en Utrecht](#).

De transitie naar een veerkrachtige en skills-georiënteerde arbeidsmarkt staat voor de regio Noord-West centraal in het Manifest Werken en Ontwikkelen Noord-Holland 2030. In ontwikkelcoalities wordt hieraan gewerkt. Via [deze link](#) kan de voortgang van de ontwikkelcoalities bekeken worden. Op het moment van schrijven van deze roadmap is de herijking van het manifest in volle gang. Manifest 2.0 wordt in maart 2024 gelanceerd. In het actualiseren van manifest 1.0 naar manifest 2.0 zijn naast het opnieuw bevragen van de stakeholders, de resultaten, de geleerde lessen uit de periode 2021-2023, de recente ontwikkelingen op het gebied van werken en ontwikkelen én de adviezen n.a.v. een onderzoek uitgevoerd door SEO meegenomen in de nieuwe actieagenda en in een aanpassing van het samenwerkingsmodel. Kern is het aanbrengen van focus op een aantal belangrijke ontwikkelcoalities, zoals Technologie voor de klimaatopgave in onderzoek en onderwijs, Inclusiviteit en Onderwijs-Arbeidsmarktketen Tevens wordt een drietal leergemeenschappen opgericht, die bij gaan dragen aan de uitwisseling van kennis en kunde tussen de verschillende clusters, inclusief de SPT's. De benoemde leergemeenschappen zijn Zet de Groene Wereld aan, Leven lang ontwikkelen en Vorming van ecosystemen. HCA GroenvermogenNL liaisons zullen aansluiten bij de relevante leergemeenschappen en ontwikkelcoalities.

### 2.2 Eerste beoogde effect HCA GVNL: een responsieve infrastructuur

De conclusies uit de gesprekken met relevante partijen in de regio wijzen op de noodzaak van een flexibele infrastructuur voor opleiden, bij- en omscholen en het zorgen voor meer instroom en behoud van mensen. Een infrastructuur die kan meegroeien met de verwachte toenemende vraag naar goed opgeleid personeel. Hoewel er veel initiatieven op het gebied van waterstof zijn, bevinden deze zich nog in een vroeg stadium van ontwikkeling, waardoor het tot nu uitdagend was om passende onderwijscurricula vorm te geven. Dit vraagt om het samen met de partijen in de regio, onderwijsinstellingen, bedrijven en overheid, opzetten van een infrastructuur die een snelle respons kan bieden op nieuwe, groeiende en veranderende vragen van de arbeidsmarkt. Met andere woorden, een responsieve infrastructuur die de invulling van de HCA voor de waterstoftransitie ondersteunt en de "time to job" voor mensen die aan de waterstoftransitie willen werken reduceert of optimaliseert.

Deze responsieve infrastructuur wordt tot stand gebracht door de behoeften van bedrijven in kaart te brengen en in beeld te houden en ervoor te zorgen dat deze aansluit bij maatschappelijke en arbeidsmarktontwikkelingen.

### **Een effectieve en efficiënte responsieve infrastructuur voor de waterstof- en energietransitie zorgt voor:**

- Efficiënte ontwikkeling van de benodigde kennis- en skills om effectief en flexibel inzetbaar te zijn in de waterstof- en energietransitie voor iedereen die in de waterstof- en energietransitie wil werken.

De inzet van middelen uit het programma HCA GroenvermogenNL faciliteert de ontwikkeling van deze responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren en het creëren en testen van content voor opleiden, omscholen en bijscholen tot voor de waterstoftransitie relevante beroepsprofielen en doorlopende leerlijnen in regio Noord-West.

### **Deze responsieve infrastructuur:**

- Werkt vanuit PPS clusters aan het versterken van regionale campussen met fieldlabs voor de waterstoftransitie waar mbo-, hbo- en wo-studenten en cursisten bij elkaar komen en zich in doorlopende leerlijnen kunnen bekwamen.
- Stimuleert de ontwikkeling van learning communities voor waterstof, verbonden aan techniek-campussen en fieldlabs.
- Test in de praktijk de effectiviteit van diverse bestaande programma's en nieuw te ontwikkelen pilots voor LLO-aanbod.
- Sluit aan bij de landelijke elementen van het programma GroenvermogenNL: Make Hydrogen Work, Docentprofessionalisering en het Kennisplatform.

## **2.3 Tweede beoogd effect HCA GVNL: Borgen samenhangende aanpak**

Een samenhangende aanpak moet ervoor zorgen dat middelen die beschikbaar komen voor beide transitie op elkaar aansluiten en elkaar versterken. Een aanpak waarbij de ontwikkeling van de HCA en de inhoudelijke/technische ontwikkelingen voor de waterstoftransitie bij elkaar komen.

De samenhangende aanpak voor regio Noord-West wordt gecoördineerd door het regionale liaisonsteam GroenvermogenNL. De aanpak kent een aantal in elkaar grijpende elementen uit de verschillende landelijke programma's, zoals GroenvermogenNL, LLO-katalysator, Opschaling PPS, AINed en regionale programma's als JTF.

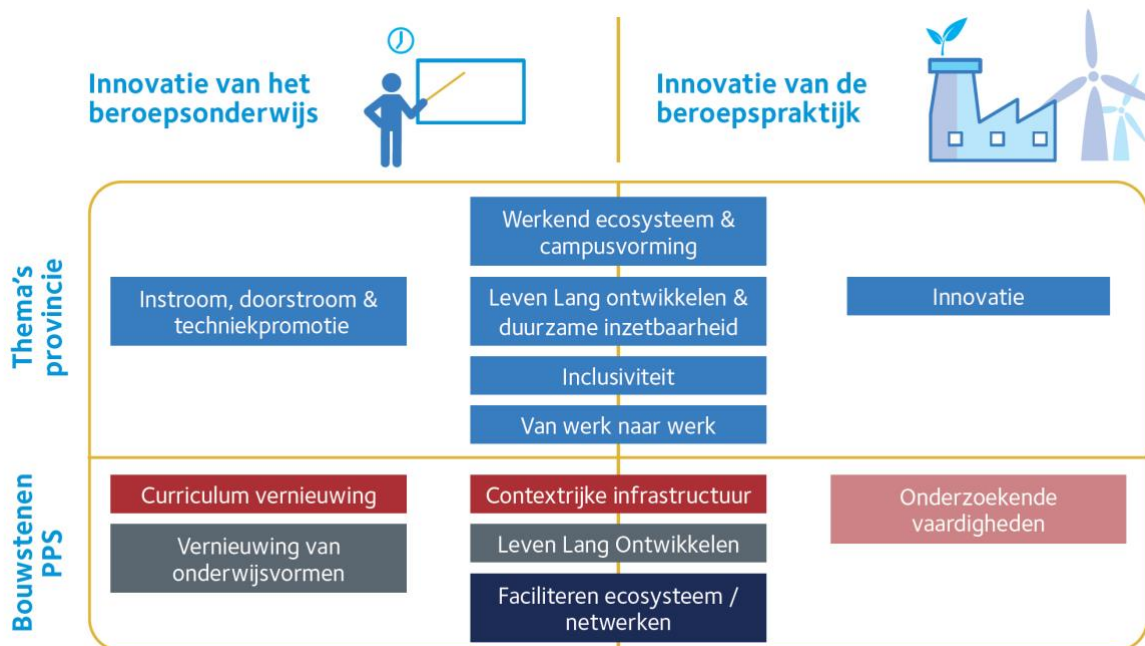
### **2.3.1 Pijlers onder samenhangende aanpak**

De eerste pijler onder de samenhangende aanpak is het door de provincie Noord-Holland opgesteld Manifest Werken en ontwikkelen 2030. In drie ronden hebben deelnemers uit de triple helix in 2020 onder leiding van de werkambassadeur en gespreksleiders nagedacht over hoe een 9-tal strategische thema's er in 2030 uitzien, welke doelstellingen geformuleerd moeten worden om deze beelden werkelijkheid te laten worden en welke acties nodig zijn om deze doelen werkelijk te realiseren. Dit proces levert een breed draagvlak voor de daarin geïdentificeerde vraagstukken, focus en ontwikkelrichting waar nu in ontwikkelcoalities aan wordt gewerkt.

De tweede pijler onder de samenhangende aanpak in regio Noord-West zijn regionale PPS'en. Uit het manifest p. 8-9:

***“In de periode oktober 2020 - februari 2021 zijn door een expertteam van Katapult in totaal 25 publiek-private samenwerkingsverbanden (PPS'en) in de provincies Noord-Holland (20) en Flevoland (5) geanalyseerd. Het betreft de PPS'en die in de jaren daarvoor in het kader van het Regionaal Investeringsfonds MBO zijn opgestart. Uit de analyse blijkt dat PPS'en de afgelopen jaren een belangrijke rol hebben gespeeld in het innoveren van het beroepsonderwijs. Er zijn grote stappen gezet op het gebied van flexibilisering en modulair maken van de diverse mbo-opleidingen. Ook de netwerken met bedrijven en overheden zijn flink uitgebreid. Studenten werken dankzij de PPS'en steeds meer aan praktijkopdrachten.”***

Echter was de conclusie van dit onderzoek dat de PPS'en nog een beperkte rol spelen bij het versterken van de innovatiekracht van bedrijven, leven lang ontwikkelen en de aansluiting bij hbo missen. Het streven is dat PPS'en hun netwerken verder doorontwikkelen tot volwaardige ecosystemen rondom maatschappelijke vraagstukken. Dit vraagt om een multi-level (mbo-hbo), multidisciplinaire en multi-sectorale aanpak. Zie afbeelding 2.1.



Afbeelding 2.1: Een multi-level, multidisciplinaire, multi-sectorale aanpak voor de doorontwikkeling van ecosystemen © Manifest 1.0 Werken en Ontwikkelen 2030.

Een derde pijler onder de samenhangende aanpak is de gezamenlijke positionering – een position paper in wording vanuit de directeuren Techniek opleidingen hbo en mbo - inclusief concrete aanpak van het mbo en het op de hierboven geschetste externe en interne ontwikkelingen, de doelstellingen uit de HCA-agenda en de doelstellingen uit de groeifondsen. Hiermee wordt de basis gelegd voor goed op elkaar aansluitende doorlopende leerlijnen, met elkaar gerealiseerd en georganiseerd, en passend bij de noodzakelijke beweging naar flexibel vraaggericht onderwijs, dat in samenwerking met alle relevante actoren uit de regio wordt vormgegeven.



### 2.3.2 Samenhang tussen de groeifondsen

Het regionale liaisonsteam van GroenvermogenNL is als onafhankelijke partij gepositioneerd om de samenhang tussen de verschillende landelijke programma's en de visie en focus van de provincie en de betrokken stakeholders te ondersteunen en verstevigen.

Een regionale samenhangende aanpak verbindt de versnellingsambities en doelstellingen van de afzonderlijk fondsen om toe te werken naar een regionale responsieve infrastructuur voor de human capital agenda waterstof en breder – de energietransitie:

GroenvermogenNL geeft antwoord op de vraag **wat is er nodig?** De roadmap schetst het regionale ecosysteem en inventariseert de behoeften en commitment van partijen in de regio. Samen met de partijen in de regio krijgt de HCA-agenda voor de waterstoftransitie de komende jaren steeds concreter vorm. De regionale liaisons zijn onafhankelijke verbinders: een belangrijke voorwaarde om de transitie te versnellen en een samenhangende aanpak te realiseren.

Opschaling PPS beoogt het realiseren en **bestendigen van de infrastructuur** voor wat er nodig is. Dit wordt bereikt door het organiseren van het loopvermogen binnen de ecosystemen en onderwijs en bedrijven blijvend met elkaar verbinden. Dit heeft geresulteerd in 3 gehonoreerde opschaling PPS projectaanvragen in regio Noord-West.

De LLO-katalysator heeft tot doel om organisaties en **professionals continu te laten aansluiten op een snel veranderende samenleving en arbeidsmarkt**. De regionale aanvraag voor Noord-Holland is in samenhang met Opschaling PPS vormgegeven, waarbij vanuit de regionale ecosystemen en PPS clusters loopvermogen wordt georganiseerd en de LLO-katalysator-aanvraag moet leiden tot LLO-oplossingen voor diezelfde clusters.

Just Transition Fund IJmond Spoor 3 richt zich op een **wendbare, weerbare beroepsbevolking** door een leven lang ontwikkelen, duurzame en inclusieve inzetbaarheid, baanbegeleiding van werkzoekenden en aantrekken en vasthouden van talent.

Europese Hydrogen Valley Call 2024 wordt begin 2024 opengesteld. Het programmabureau Noordzeekanaalgebied zal samen met Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord en hun partners een voorstel indienen. De regionale liaisons lezen mee om de samenhang met de andere programma's en de human capital agenda te borgen.

## 2.4 Het Liaisonsteam GroenvermogenNL in regio Noord-West.

Voor het inrichten van de responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren voor de energie- en waterstoftransitie en het borgen van de regionale samenhangende aanpak is het bestendigen van een liaisonsteam belangrijk. De initiële liaisonfunctie wordt voortgezet in de vorm van een team dat in het hart van de benodigde transitie (GroenvermogenNL is een transitieprogramma) het overzicht behoudt, zorgt voor onderlinge verbinding van initiatieven, afstemming en bewaking van de regionale samenhangende aanpak en verbinding met het landelijke programma HCA GroenvermogenNL. In de procesterminologie van 'richten, inrichten en verrichten' heeft bestendinging en versterking van de liaisonfunctie toegevoegde waarde in het *richten* en *inrichten* van de responsieve infrastructuur en de regionale samenhangende aanpak. Het *verrichten*, de uitvoering, vindt plaats binnen de regionale PPS'en, Campussen, Fieldlabs en Learning Communities.



Afbeelding 2.2: Procesterminologie: Richten, Inrichten, Verrichten.

### Richten

De PPS'en, programmabureau NZKG en ontwikkelingsbedrijf NHN fungeren als knooppunten in het wijdverbreide en fijnmazige ecosysteem dat kenmerkend is voor de regio Noord-West. Het liaisonsteam staat in nauw contact met iedere PPS, NZKG en NHN. Zo heeft het liaisonsteam zicht op de ontwikkeling en bijdrage van de regionale initiatieven aan de regioambities voor arbeidsmarkt en waterstoftransitie en de landelijke ambities van HCA GroenvermogenNL en de topsector Energie. Het liaisonsteam verbindt de HCA GroenvermogenNL ambities landelijk met de ambities van de PPS'en.

### Inrichten

De liaisons ondersteunen PPS'en, Learning Communities, private partijen en onderwijsinstellingen bij het inrichten van -elementen van- de responsieve infrastructuur. Dit kan zijn door te helpen bij de ontwikkeling van projectaanvragen op inhoud, netwerk, verbinden van middelen etc.. De liaisons verbinden daarnaast landelijke initiatieven vanuit de HCA GroenvermogenNL met de regionale initiatieven ten behoeve van de inrichting van de responsieve infrastructuur. Ook de verbinding en samenwerking met initiatieven in de regio Noord-West en initiatieven in andere GroenvermogenNL regio's wordt gefaciliteerd.

### 3. Activiteiten en Operationalisering

Uit: “[De kracht van netwerksturing](#), Tien bouwstenen voor een slimme, groene en gezonde Metropool Amsterdam” door Jacqueline Cramer i.o. van de Amsterdam Economic Board 2022 - blz.19:

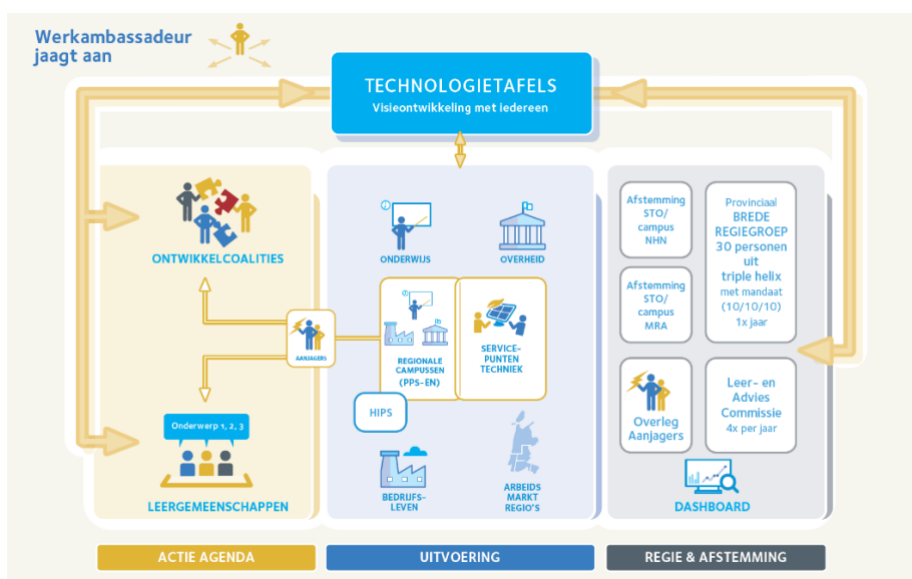
*Elke grote transitie is een bundeling van talrijke initiatieven, die elk bestaan uit vier fasen:*

- 1. De voorbereiding van een initiatief*
- 2. Het opbouwen en realiseren van een gezamenlijk initiatief*
- 3. Als het eerste initiatief succesvol is: opschaling*
- 4. Mainstreaming van het initiatief*

Dit proces in vier fasen moet niet worden gezien als lineair, maar als een continu, cyclisch verbeteringsproces. Elk transitie-initiatief wordt niet in één keer gerealiseerd, maar heeft meerdere rondes van verdergaande verbeteringen nodig. De optelsom van een groot aantal transitie-initiatieven kan uiteindelijk gezamenlijk leiden tot de realisatie van één grote transitie.”

Ook de twee transities waar deze roadmap op focust: de waterstof- en energietransitie en de transitie naar een veerkrachtige, skills-georiënteerde opleidings- en arbeidsmarkt bestaan uit een bundeling van transitie-initiatieven. Binnen PPS'en en High Impact PPS'en (de regionale clusters) worden in regio Noord-West transitie-initiatieven ontwikkeld die bijdragen aan deze twee transities. De ambitie om te komen tot een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren voor specifiek de waterstoftransitie vraagt echter om verdergaande samenwerking en een regionale samenhangende aanpak op dit onderwerp.

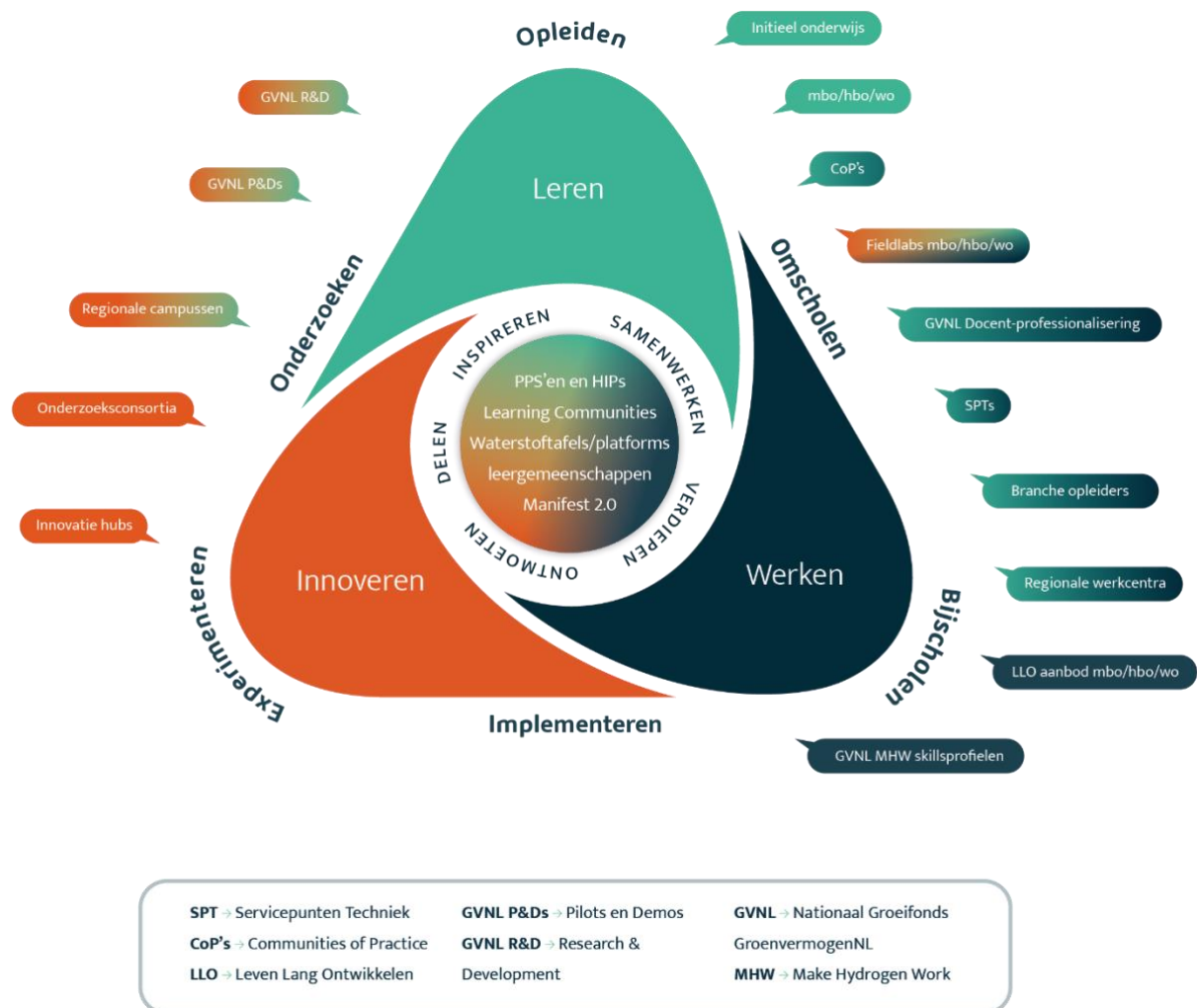
Vanuit het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 wordt netwerksturing in regio Noord-West ingezet op de thema's [i] van werk naar werk, [ii] leven lang ontwikkelen en duurzame inzetbaarheid, [iii] inclusiviteit, [iv] innovatie, [v] in- en doorstroom/techniekpromotie en [vi] een werkend ecosysteem & campusvorming. Het volgende samenwerkingsmodel is hiervoor ontwikkeld in provincie Noord-Holland: [Hoe willen wij samenwerken?](#). Op onderdelen sluiten ook de provincies Flevoland en Utrecht hierbij aan.



Afbeelding 3.1: Samenwerkingsmodel behorend bij Manifest Werken en Ontwikkelen 2030.

Het liaisonteam GroenvermogenNL regio Noord-West staat in nauw contact en sluit op diverse niveaus aan bij de samenwerkingsstructuren uit dit samenwerkingsmodel. Het bouwen van een responsieve infrastructuur waarin werken, innoveren en leren samenkomen om de human capital agenda voor de waterstoftransitie te realiseren, bestaat uit een groot aantal transitie-initiatieven die ieder een deel van de puzzel leggen. Afbeelding 3.2 schetst de diverse elementen die in onderlinge samenhang de responsieve infrastructuur inhoud geven. Centraal in deze figuur staat “samenwerking verdiepen”. Samenwerking verdiepen om de human capital agenda in te vullen binnen de “WIL-driehoek” van werken, innoveren en leren. Door bij- of om te scholen (om zij-instroom te bevorderen en mensen te behouden voor de techniek), te onderzoeken en implementeren (om de nieuwste kennis snel beschikbaar te maken voor de mensen in het veld), te leren in het initieel onderwijs mbo/hbo/wo in nauwe samenwerking met de beroepspraktijk en innovatietrajecten.

Werkgevers en opleidingsinstituten werken nauw samen, zodat opleidingsmodules aansluiten bij de behoefte van de werkgever, maar ook leiden tot een diploma met civiele waarde. Binnen deze schets van een responsieve infrastructuur zijn learning communities, fieldlabs, techniekcampussen en leerwerkplekken belangrijke elementen om de benodigde human capital te realiseren.



Afbeelding 3.2: Elementen die in samenhang een responsieve infrastructuur inhoud geven.

Het liaisonteam zorgt ervoor dat de samenhangende aanpak, de ontwikkeling van een responsieve infrastructuur en de verbinding met andere regio's en op nationaal niveau geborgd is.

In de volgende paragrafen worden de hoofdthema's "samenwerking verdiepen" en "werken-innoveren-leren" en de activiteiten van het liaisonteam en HCA-GVNL verder uitgewerkt.

## 3.1 Samenwerking Verdiepen

### 3.1.1 Transitie-initiatieven in de regio in beeld

Veel transitie-initiatieven in de regio bevinden zich in de voorbereidende/ideefase (fase 1 volgens de fasen waar transitie-initiatieven doorheen gaan: actieplannen worden geschreven, relevante partijen aangehaakt en financieringsbronnen gezocht) of zijn in opbouw (fase 2: middelen zijn -deels- toegekend en er wordt gewerkt aan instrumenten, methodieken en procedures (binnen de High Impact PPS'en). Ook zijn er initiatieven die al operationeel zijn (fase 3) en opgeschaald zouden kunnen worden om een deel van de regionale responsieve infrastructuur in te gaan vullen. De urgentie van de energietransitie brede HCA is in de regio voelbaar en wordt door ontwikkelcoalities van het Manifest Werken en Ontwikkelen 2030 aangejaagd. De regionale techniek- en technologiecampussen werken samen aan kiezen, leren, werken en innoveren. Ondanks dat er voor de waterstoftransitie nog veel onduidelijk is met betrekking tot benodigde aantallen en skills-profielen, zetten onderwijsinstellingen eerste stappen om kennis over waterstof te integreren in opleidingen en ontstaan er initiatieven voor het op- of bijscholen van professionals voor de waterstoftransitie. Initiatieven staan veelal nog los van elkaar – er zijn onderlinge contacten en er vindt overleg plaats, maar de focus is lokaal en op de eigen PPS of HIP gericht. De inventarisatie van de huidige stand van zaken heeft een groot aantal transitie-initiatieven in beeld gebracht: van learning communities die in ontwikkeling zijn, test- en labfaciliteiten voor innovatie en opleiden en de ontwikkeling van nieuw onderwijs specifiek voor de waterstoftransitie. In bijlage A overzicht hiervan.

Volgend op de oplevering van deze roadmap zal het liaisonteam in overleg met de regionale clusters de meest veelbelovende transitie-initiatieven die bijdragen aan een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren voor de waterstof- en energietransitie uitnodigen mee te werken aan de volgende fase van het programma GroenvermogenNL. Middels praktijkgericht design research voor onderwijsconcepten en andere pilotelementen van de beoogde responsieve infrastructuur wordt een aantal transitie-initiatieven verder uitgewerkt en de effectiviteit van deze pilots en hun bijdrage aan de responsieve infrastructuur onderzocht.

Het liaisonteam begeleidt het onderzoek naar de effectiviteit van diverse transitie-initiatieven.

### 3.1.2 Verbinden van transitie-initiatieven op de waardeketen voor waterstof

De regionale clusters in regio Noord-West hebben ieder een specifieke focus op de waterstof waardeketen. Er is echter ook sprake van onderlinge samenhang en overlap, zowel binnen de regio Noord-West als met andere regio's. Idealiter wisselen transitie-initiatieven ervaringen en ontwikkelde content uit, zodat het wiel niet op veel verschillende plekken tegelijkertijd hoeft te worden uitgevonden.

Het verdiepen en intensiveren van samenwerking over de eigen PPS'en en High Impact PPS'en heen is hiervoor noodzakelijk.

Het liaisonsteam faciliteert ontmoeting en verbinding tussen regionale initiatieven binnen de regio Noord-West en de landelijke GroenvermogenNL regio's. Denk hierbij aan de verbinding van regionale learning communities met learning communities op dezelfde thema's in andere GroenvermogenNL regio's. Ook het bevorderen van samenwerking en het delen van test- en labfaciliteiten tussen instellingen binnen de regio en het uitwisselen van onderwijsmateriaal hoort bij het ontwikkelen van een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren.

### 3.1.3 Bevorderen van een “Samenhangende Aanpak” in de regio

In het voorjaar van 2022 kondigde het kabinet aan het Actieplan Groene en Digitale Banen te introduceren, in aanvulling op het generieke beleid tegen arbeidsmarktcrapte. Parallel hieraan is sprake van een grote hoeveelheid investeringsprogramma's vanuit het Nationaal Groeifonds en vanuit de Europese Unie gericht op de energietransitie of onderdelen daarvan: GroenvermogenNL, LLO-Katalysator, opschaling PPS'en Beroepsonderwijs Katapult, Just Transition Fund, AINed, European Digital Innovation Hub en financieringsbronnen HCA vanuit de topsectoren. Bij de Topsector Energie ontstond de vraag: hoe leiden we dit in goede banen met elkaar? Dit gaf aanleiding tot een verkenning naar een samenhangende aanpak: [Eindadvies-Samenhangende Aanpak](#) voor human capital voor de energietransitie. Aangezien al deze programma's in de komende jaren gaan investeren in opleiding, innovatie, leven lang ontwikkelen, opschaling, en arbeidsmarktprojecten in de regio, willen zij zo goed mogelijk hierop samenwerken.

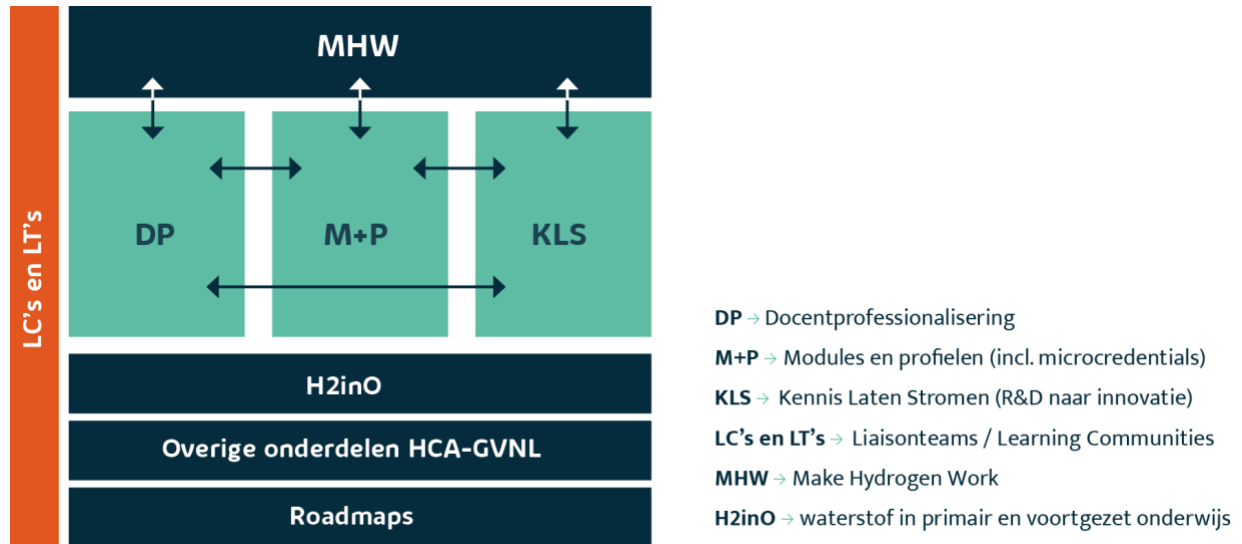
Het liaisonsteam opereert in het hart van de benodigde transitie, heeft overzicht van wat er in de regio gebeurt en zorgt voor de onderlinge verbinding en afstemming om te komen tot een samenhangende aanpak tussen de diverse investeringsprogramma's in de regio. De liaisons schuiven aan bij regionale overlegstructuren zoals bv. de waterstofafel en de kennis- en innovatietafel van het programmabureau NZKG, maar ook bij de High Impact PPS'en. Liaisons kijken mee bij de ontwikkeling van transitie-initiatieven. Ze vervullen hierbij de rol van onafhankelijk transitie-makelaar.

Door het liaisonsteam wordt gewerkt aan een position paper in opdracht van de directeuren Techniek hbo en mbo in de regio. Dit position paper zal schetsen hoe te komen tot een multi-level (mbo-hbo), multidisciplinaire en multi-sectorale aanpak om de doelstellingen uit de HCA-agenda en de doelstellingen uit de groeifondsen te behalen. Hiermee wordt de basis gelegd voor op elkaar aansluitende doorlopende leerlijnen, met elkaar gerealiseerd en georganiseerd, en passend bij de noodzakelijke beweging naar flexibel vraaggericht onderwijs, dat in samenwerking met alle relevante actoren uit de regio wordt vormgegeven.

### 3.1.4 Verbinden regio met landelijke initiatieven GroenvermogenNL

Binnen het programma GroenvermogenNL zullen in de komende jaren de volgende initiatieven met regionale inzet worden gerealiseerd, waarbij veel aandacht zal zijn voor landelijke afstemming, coördinatie en het bewerkstelligen van synergie tussen de regio's.

De regionale liaisonteams en regionale transitie-initiatieven zorgen voor -een deel van- de invulling van de projecten die op landelijk niveau worden ingericht binnen het programma GroenvermogenNL. De regio's laden hierbij pilots en zorgen er o.a. voor dat materiaal via een landelijke digitale infrastructuur of platform beschikbaar komt. In achterliggende afbeelding staan de diverse programmaonderdelen van GroenvermogenNL schematisch weergegeven.



Afbeelding 3.3: Landelijke programma HCA GroenvermogenNL

**LT = Liaison Teams:** 7 liaisonteams zijn namens GroenvermogenNL actief in 7 door GroenvermogenNL aangewezen regio's: Noord, Noord-West, Oost, Brainport, West, Zuid-Oost en Zuid-West.

**DP = Docentprofessionalisering:** het collectief georganiseerde onderdeel docentprofessionaliseringsprogramma waar onderwijsinstellingen uit alle regio's zich bij kunnen aansluiten en gebruik van kunnen maken.

**M+P = Modules en Profielen:** gezamenlijk worden, in nauwe afstemming tussen de 7 regio's, skillsprofielen ontwikkeld voor de waterstoftransitie. Daarnaast wordt het mogelijk om modules via een landelijk platform aan te bieden en te relateren aan de skillsprofielen. Voor de ontwikkeling van skillsprofielen voor de waterstoftransitie wordt gebruik gemaakt van de kennis die in de regio's aanwezig is en de ontwikkelingen op Europees niveau: [Green Skills for Hydrogen](#).

Ontsluiting en toepassing in het kader van concrete loopbaanpaden, zij-instroom etc vindt plaats binnen het onderdeel Make Hydrogen Work (MHW). Binnen MHW is ook aandacht voor andere elementen, zoals de kennisvragen van en kennisuitwisseling met internationale partijen.

**KLS = Kennis Laten Stromen:** in learning communities en de landelijke samenwerking tussen learning communities, met landelijke bijeenkomsten etc. Centraal hierin staat het vertalen van nieuwe kennis uit innovaties en onderzoeksprogramma's (zoals de R&D-werkpakketten) naar concrete toepassing in de driehoek Werken-Innoveren-Leren.

**H<sub>2</sub>inO:** = landelijke programmaliijn uitgevoerd door Platform Talent voor Technologie om op PO en VO niveau jongeren te interesseren voor de waterstoftransitie en een opleiding en beroep dat hierbij aansluit. Ontwikkeld materiaal is en komt beschikbaar voor de regio's.

**Roadmaps:** de regionale roadmaps vormen de onderlegger voor de landelijke initiatieven van GroenvermogenNL en de uitwerking van activiteiten in de regio's in de tweede fase van GroenvermogenNL.

Het liaisonteam Noord-West zorgt voor de verbinding, uitwisseling, kruisbestuiving en samenwerking tussen regionale transitie-initiatieven en de landelijke elementen van het programma GroenvermogenNL zoals hierboven beschreven.

Een selectie van regionale initiatieven worden bereid gevonden om bij te dragen en samen te werken aan de landelijke initiatieven vanuit het programma GroenvermogenNL.

### **3.1.5 Consortiumvorming ten behoeve van GVNL fase 2**

We stellen een regio regiegroep samen bestaande uit een voortzetting van het huidige liaisonteam aangevuld met een vertegenwoordiger uit de geïdentificeerde clusters, learning communities en de drie provincies. De mensen in de regio regiegroep functioneren als linking pins tussen de clusters in regio Noord-West en de landelijke GroenvermogenNL initiatieven.

Deze regio regiegroep werkt onder aanvoering van de regionale liaisons toe naar een outline van activiteiten en resultaten die leiden tot een regionale responsieve infrastructuur voor werken innoveren en leren. Deze outline vormt de input voor de sandpit procedure die in de volgende fase van HCA-GVNL is voorzien.

## **3.2 WIL: Werken, Innoveren en Leren**

In de driehoek werken-innoveren-leren wordt in regio Noord-West aan een veelheid van transitie-initiatieven gewerkt. In deze paragraaf concretiseren we de activiteiten gericht op de totstandkoming van Learning Communities voor de waterstoftransitie, Testfaciliteiten en Fieldlabs, Opleidingsmodules en Skillsprofielen, Docentprofessionalisering en de verbinding van de human capital agenda met innovatietrajecten. In januari en februari 2024 bedrijven, kennisinstellingen en overheden in drie sessies aangegeven welke learning communities, test- en labfaciliteiten en opleiding(-smodules) er al voor de waterstoftransitie beschikbaar zijn, in ontwikkeling zijn of die zich in de ideefase bevinden. Online hebben de deelnemers een "Mural" aangevuld. Via [deze link](#) is de Mural te bekijken. In bijlage A zijn de resultaten voor learning communities, testfaciliteiten en fieldlabs en opleidingsmodules uitgewerkt in tabelvorm.

### **3.2.1 Learning Communities**

Learning Communities (LCs) zijn bij uitstek een vehikel om werken, innoveren en leren in een samenwerkingsverband tussen onderwijs- en kennisinstellingen en bedrijven uit te voeren. In de regio is een aantal learning communities actief gericht op de waterstoftransitie. Daarnaast zijn er learning communities in ontwikkeling of initiatieven bevinden zich in de ideefase. Binnen LCs wordt in LC teams op specifieke onderwerpen samengewerkt, samen geleerd en samen geïnnoveerd. Andere LCs in de regio in hoofdzaak gericht op het delen en uitwisselen van kennis en niet op concreet samenwerken aan innovatie of opleiden.



In afbeelding 3.4 een overzicht van de Learning Communities in regio Noord-West in relatie tot de waterstofketen. Een grotere versie van dit overzicht staat in bijlage A.

	H <sub>2</sub> waardeketen & Energietransitie	H <sub>2</sub> Productie	Infra & Opslag	Industrie	Mobiliteit, Transport, Agri	Gebouwde Omgeving	Elektriciteitsproductie & Systeemintegratie
1	H <sub>2</sub> community NHH						
2		LC Offshore Energie (AYOP)					
3				LC Waterstof (Techport)			
4					LC H <sub>2</sub> in Agri (GreenChain)		
5						de Groene Walvis (NHH)	
6							LC Systeemintegratie (HvA)
7		ZepHYros project (NHH)					
8				CoP Warmtetransitie (HvA)			
9					CoP Clean Mobility (HvA)		
10			Community Transportleidingen (RoCvA)				
11							SES Community (NH)
12							Energy Hubs (NH)
13	AMCEL						
14	Transitie Community			(HvA FT)			

Afbeelding 3.4: Learning Communities in regio Noord-West: groen = operationeel, oranje = in ontwikkeling, d.blauw = ideefase.

Op basis van dit overzicht wordt in de volgende fase bekeken hoe deze learning communities bijdragen aan het invullen van de human capital agenda en hoe effectief de learning community aanpak daarvoor is.

Op basis van dit overzicht worden verbindingen gelegd tussen learning communities die aan dezelfde thema's werken: zowel binnen regio Noord-West als daarbuiten. Zo zijn er, met de learning community Offshore Energy, vergelijkbare initiatieven in de andere kustregio's. Interessant is om na te gaan in hoeverre landelijke samenwerking en regionale initiatieven elkaar kunnen versterken.

Binnen learning communities wordt vaak gewerkt aan pilots en demo's. In de volgende fase wordt onderzocht in hoeverre de opgedane kennis kan worden gegeneraliseerd en naar onderwijs kan worden vertaald.

### 3.2.2 Testfaciliteiten en FieldLabs

In bijlage A een overzicht van alle fieldlabs en testfaciliteiten in regio Noord-West zoals opgehaald in de voornoemde sessies met relevante partijen in de regio. Binnen PPS'en en High Impact PPS'en worden regionale campussen en testfaciliteiten/fieldlabs voor de waterstoftransitie versterkt. Hier bekwamen mbo-, hbo- en wo-studenten, cursisten en al in de sector werkende professionals zich in de praktijk en in onderzoek.

Relevante lab-infrastructuur laten aansluiten bij opleidingsmodules voor zowel voltijdonderwijs als LLO-aanbod. Daarbij wordt ook bekeken of het mogelijk is om faciliteiten te delen en een optimale lab-infrastructuur voor waterstof onderwijs in de regio in te richten. Hierbij wordt nauw samengewerkt met de provincie Noord-Holland en Flevoland om het overzicht van faciliteiten in de regio zo up-to-date mogelijk te houden en samenwerking tussen faciliteiten aan te jagen.

### 3.2.3 Onderwijsmodules en Skillsprofielen

Regionale onderwijsinstellingen mbo, hbo, wo, commerciële opleidingsaanbieders al dan niet in opdracht van brancheverenigingen, bedrijfsacademies als de Tata Steel Academy, het Alliander opleidingscentrum en Royal Haskoning DHV, werken allemaal aan onderwijs- en opleidingsaanbod voor de waterstoftransitie. Een van de ambities van GroenvermogenNL is om dit aanbod langs een herkenbare en eenduidige route zichtbaar en vindbaar te laten zijn. Hierbij is het hoofddoel dat iemand die een rol wil vervullen in de energie- of specifiek waterstoftransitie, inzicht krijgt in zijn of haar al aanwezige skills en kennisniveau en welke opleiding of modules hem/haar naar een bepaalde functie kunnen leiden.

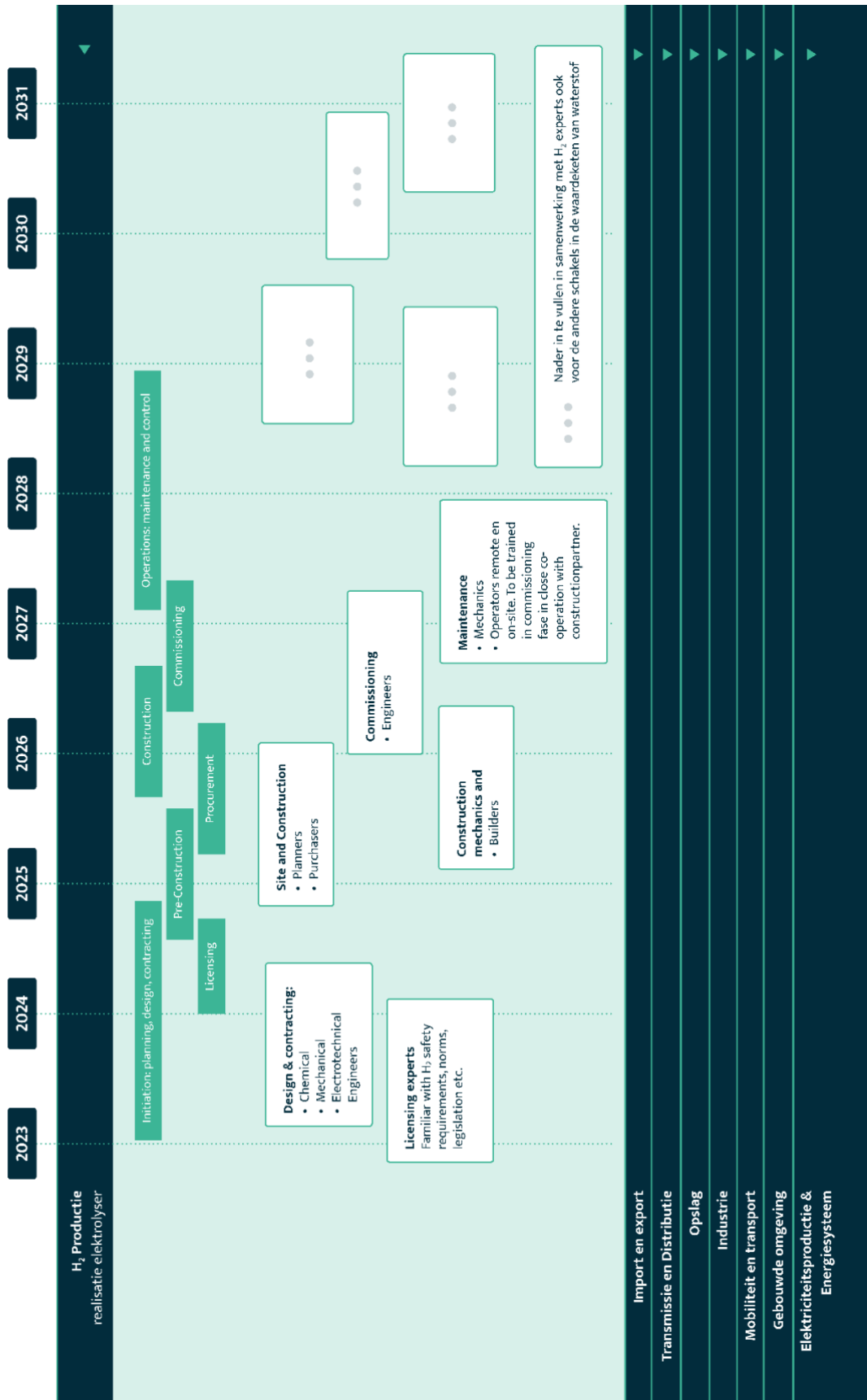
Regio Noord-West draagt bij aan bovengenoemd hoofddoel door met de betrokken partners in de regio skills- en beroepsprofielen voor de waterstofketen nader uit te werken en te testen in de landelijk te ontwikkelen digitale omgeving. Een van de exercities behorend bij de uitwerking van skillsprofielen is het vaststellen van de benodigde beroepsprofielen en bijbehorende skills. Afbeelding 3.5 toont een eerste aanzet om vast te stellen welke beroepsprofielen op welk moment in de waterstoftransitie benodigd zijn.

Het liaisonsteam heeft zicht op het voor de waterstof- en energietransitie relevante onderwijsaanbod en stemt waar mogelijk af om uitwisseling en samenwerking tussen regionale clusters te stimuleren. Ook kunnen zo gaps in het aanbod worden gesignaleerd zodat er snel en effectief kan worden bijgeschakeld: een belangrijk element in de responsieve infrastructuur.

Al bestaande of in ontwikkeling zijnde onderwijsmodules en opleidingsaanbod van partners uit de regio Noord-West vormen de basis voor het uitvoeren van pilots.

In de tweede tranche van de incidentele subsidie, tot medio 2025, wordt pilotmodules voor LLO-aanbod ontwikkeld en getest waarmee het effect op de time-to-job vastgesteld kan worden. Hierbij wordt aangesloten op de Green Skills for Hydrogen taxonomie die is vastgesteld binnen EU-verband. De ambitie is om in samenwerking met de andere regionale liaisons en regio's te komen tot het ontwikkelen en het testen van onderwijsaanbod ten behoeve van deze benodigde beroepsprofielen. De samenwerking moet zorgen voor afstemming op de inhoud, het voorkomen van dubbelingen in ontwikkeling van onderwijsaanbod en de toegankelijkheid van onderwijsaanbod voor iedereen die zich wil scholen om een rol te kunnen vervullen in de waterstoftransitie.

# Routekaart H<sub>2</sub> beroepsprofielen



Afbeelding 3.5: Waterstoftransitie: schets van benodigde beroepsprofielen in de tijd.

### 3.2.4 Docentprofessionalisering

Eind maart 2024 wordt binnen het project “Aanloopactiviteiten Learning Communities” van HCA GroenvermogenNL de aanloopfase van het traject docentprofessionalisering afgerond. ROC Noorderpoort en STC Brielle hebben dit traject samen ontwikkeld en het afgelopen jaar in enkele regio's gepilot. Binnen dit traject zijn een basiscursus “waterstofonderwijs” en “veiligheid in het waterstoflab” ontwikkeld. Daarnaast staat materiaal klaar voor de ontwikkeling van onderwijsmodules over waterstof en veiligheid (veiligheidscertificaat hbo en mbo), waterstof in mobiliteit en waterstof in de industrie. Docentprofessionalisering is een traject dat een groep mbo en/of hbo docenten doorloopt om zelf waterstof-onderwijsmodules te ontwikkelen. Het traject biedt daarbij ondersteuning door waterstof experts en ervaren docenten en het aanreiken van inhoud. In de volgende fase van HCA GroenvermogenNL kunnen docenten of docententeams op eigen initiatief een docentprofessionaliseringstraject starten. Vanuit HCA GroenvermogenNL wordt dit gefaciliteerd door de kennisbank beschikbaar te maken en experts aan docententeams of groepen te verbinden. Er wordt een landelijk coördinerend team samengesteld met daarin uit iedere GroenvermogenNL regio een vertegenwoordiger/aanjager. Deze persoon verzamelt en deelt materiaal dat in de regio ontwikkeld is en organiseert regionale docentprofessionaliseringstrajecten.

Het liaisonteam regio Noord-West zorgt voor een regio-vertegenwoordiger voor het landelijk coördinerend team docentprofessionalisering. Hij/zij heeft zicht op de ontwikkeling van waterstofgerelateerd onderwijs in regio Noord-West en deelt waar mogelijk materiaal met het landelijke team en waterstofkennisplatform. Ook organiseert deze persoon regionale docentprofessionaliseringstrajecten.

### 3.2.5 Innoveren

Innovatie voor de waterstoftransitie vindt plaats binnen de werkstromen R&D en Pilots&Demos van GroenvermogenNL. De ambitie van werkstroom HCA GroenvermogenNL is om nieuwe kennis en innovaties zo snel mogelijk in onderwijs in te bedden en binnen de samenwerkingsverbanden en learning communities naar een hoger TRL-level (7-9) door te ontwikkelen. Hierbij is het streven dat zowel practoraten, lectoraten, maar ook studenten, om- en bijscholers betrokken zijn bij de doorontwikkeling van innovaties naar de hogere TRL-levels. Daarnaast is het streven dat nieuwe kennis zo snel mogelijk geïntegreerd wordt in onderwijsaanbod. Verbinding met R&D-pakketten is nodig om zicht te krijgen en te houden op de vraag naar professionals, welke kennis en kunde zij nodig hebben en hoeveel vraag er naar die professional is.

Het regionale liaisonteam zet in op valorisatie van kennis uit Learning Communities en de GVNL R&D-pakketten richting LLO- en initieel aanbod in de regio. Langs de kennis- en innovatietafel en de waterstofafel van het Noordzeekanaalgebied en de waterstofplatforms van Utrecht en Flevoland wordt aansluiting gezocht bij R&D pakketten en Learning Communities.

Het regionale liaisonteam ondersteunt en faciliteert activiteiten gericht op kennisdeling en het bieden van inspiratie met bv. thematische bijeenkomsten op basis van de waterstofketen of thematische regionale safari's.

Wat kunnen we leren van succesvolle HCA-projecten en hoe passen we dat toe binnen de waterstoftransitie en vice versa: wat is er al beschikbaar voor de HCA-waterstoftransitie en kunnen we dit inbedden in bestaande HCA-projecten?

## 4. KPIs en Key results

Er is voorzien in een landelijke monitoringsystematiek voor de HCA-GVNL 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 o.a. de roadmap van regio Noord-West. In het landelijke monitoringsontwerp wordt enerzijds gebruik gemaakt van ‘harde cijfers’, anderzijds van reflectie op de vraag: **doen we de goede dingen en doen we de dingen goed?** Voor de regionale roadmaps 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-GVNL 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. Door het GroenvermogenNL bestuur zijn de KPI’s en key-results die de HCA-GVNL hanteert vastgelegd. Hierbij staat op het hoogste impactniveau het “verkorten van de time to job” centraal.

### 4.1 Verkorten van de time-to-job

Het verkorten van de time-to-job als ‘hoogste impact’ zet de koers voor de activiteiten en operationalisering zoals beschreven in hoofdstuk drie. Activiteiten gericht op het verdiepen van samenwerking en de ontwikkeling van een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren.

Het verkorten van de time-to-job is daarboven afhankelijk van de al aanwezige competenties en skills van een kandidaat, flexibiliteit in opleidingsaanbod en de behoefte van de werkgever.

**Deze 3 componenten zijn te beïnvloeden door:**

1. Goed zicht op het gat tussen aanwezige competenties en benodigde competenties, met een brede blik; niet alleen verworven opleiding resultaten maar ook voorkeuren, drijfveren en praktijkervaring.
2. Flexibiliseren van het onderwijsaanbod (modulair) met civiel effect (microcredentials) en mogelijkheid tot het volgen van doorlopende leerlijnen.
3. Gevalideerde competentie- en skillsgerichte wervingsprofielen gebaseerd op o.a. Green Skills for Hydrogen.

#### Ad 1

Een skills-passpoort en grondige skills assessment methodiek zijn zowel voor de kandidaat, als de opleider en de (toekomstig) werkgever waardevol om een kandidaat snel bij passend opleidingsaanbod te laten landen om vervolgens de stap naar een (leer-)werkplek te laten maken. Resultaat: Assessment methodiek en skillspaspoort toegepast op potentials voor de waterstoftransitie: van pilot naar mainstream gebracht in 3 jaar tijd.

## Ad 2

In regio Noord-West is een van de kernactiviteiten de ontwikkeling van beroepsprofielen voor de waterstoftransitie: samen met roc, hbo, wo en bedrijfsleven.

Resultaat: van 2 naar 4 naar 6 beroepsprofielen voor de waterstoftransitie in de komende 3 jaar.

## Ad 3

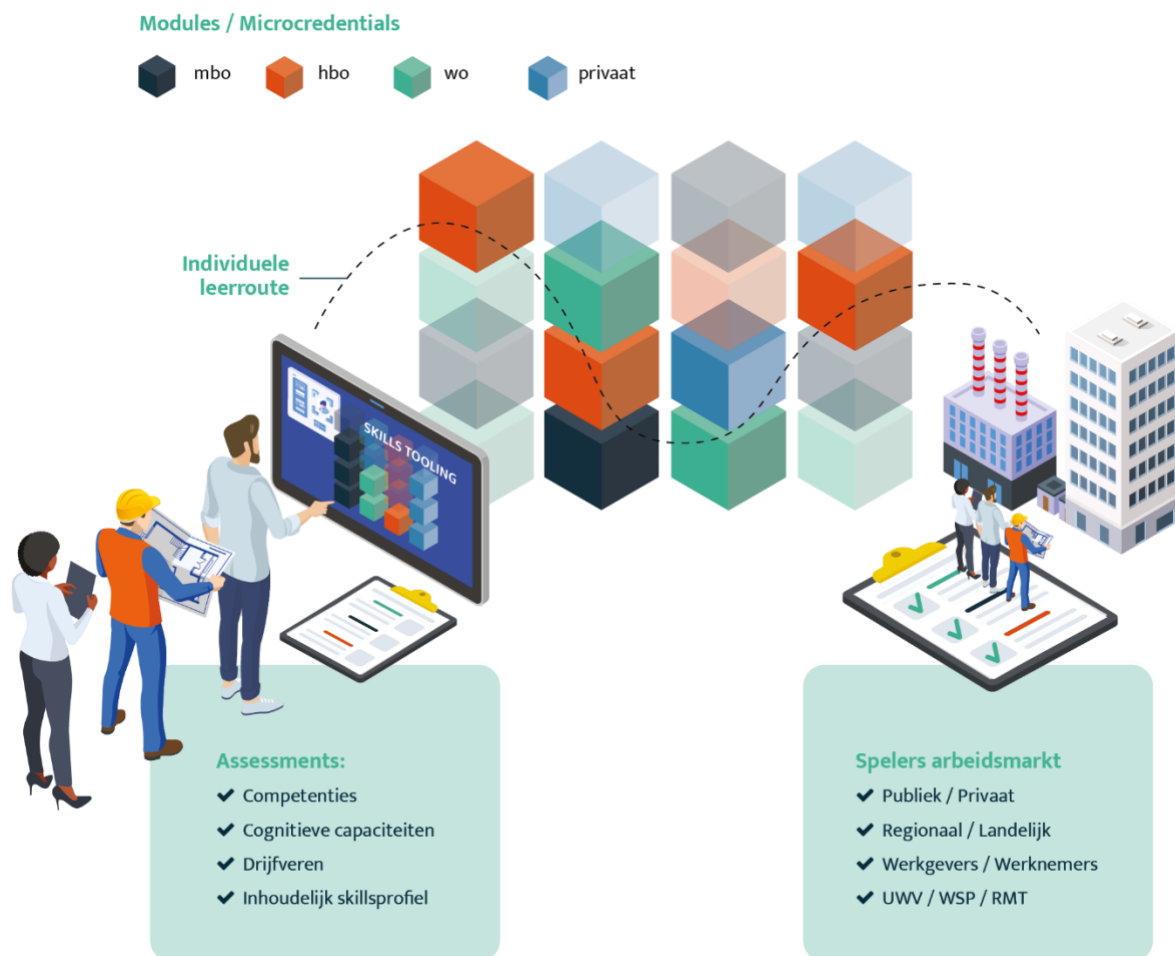
Samen met de introductie van een skills-paspoort en een centraal geregisseerde skills assessment methodiek zal het bedrijfsleven moeten werken aan competentiegericht werken.

Resultaat: werving, selectie en waardering van een werknemer zijn meer en meer gebaseerd op competenties in plaats van diploma's – wellicht te kwantificeren middels analyse van vacatureteksten, aanbod leer-werktrajecten in het werkveld etc.

De activiteiten uit hoofdstuk drie en de hierboven geschetste ontwikkeling van skills- en competentie georiënteerd opleiden en werven leiden tot een toename van:

- Aanbod opleidings- en scholingsmodules voor de waterstoftransitie
- Aantal deelnemers aan opleidings- en scholingsaanbod: van studenten in initieel onderwijs tot professionals en zij-instromers.
- Aantal bedrijven dat participeert in learning communities, PPS'en en High Impact PPS'en.

Onderstaande visualisatie toont hoe de drie componenten samen werken om de time to job te verkorten.



# Bijlage A “Responsieve Infrastructuur”

We onderscheiden in regio Noord-West de volgende elementen die in samenhang met elkaar zorgen voor een responsieve infrastructuur voor werken, innoveren en leren:

- PPS'en, High Impact PPS'en en H<sub>2</sub> platforms (Wie?)
- Arbeidsmarktregio's en hun Servicepunten Techniek (Wie en Waar?)
- Field Labs en Testfaciliteiten (Waar?)
- Learning Communities (Hoe?)
- Onderwijsaanbod Initieel en LLO mbo, hbo, wo (Wat?)

## PPS'en, High Impact PPS'en en H<sub>2</sub> platforms regio Noord-West

1. Regionaal cluster NHN
  - Green Chain NHN
  - Maritiem Cluster NHN
2. Regionaal cluster IJmond/Zuid-Kennemerland
  - Techport
3. Regionaal cluster Zaanstreek/Waterland
  - Techlands
4. Regionaal cluster Amsterdam
  - Green Tech Campus MRA
5. Regionaal cluster Flevoland
  - MRA Circulair en Digitaal in Denken, Leren & Doen
6. Regionaal cluster Utrecht
  - Vakcentrum Duurzame Energie Midden Nederland

Naast de PPS'en en High Impact PPS'en spelen in provincie Noord-Holland het [programmabureau Noordzeekanaalgebied](#) en het [Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord](#) samen met de provincie een belangrijke verbindende en initiërende rol. In provincie Utrecht zijn op vergelijkbare wijze partijen uit de triple helix verbonden in het [convenant Waterstof Utrecht](#). In provincie Flevoland vervult het [platform “FLHY”](#) deze rol van initiator en verbinder voor de waterstoftransitie.

## Arbeidsmarktregio's en Servicepunten Techniek

GroenvermogenNL regio Noord-West omvat de volgende arbeidsmarktregio's (bron: [Mijn kaarten - RegioAtlas](#) brengt regionale samenwerking in kaart, geraadpleegd 4-2-2024):

1. Noord-Holland Noord | SPT NHN
2. Zaanstreek Waterland | SPT Zaanstreek Waterland/Techlands
3. Zuid-Kennemerland en IJmond | SPT Techport
4. Groot Amsterdam | ASTA
5. Gooi en Vechtstreek | SPT Midden
6. Flevoland
7. Midden-Utrecht
8. Amersfoort

Er is 1 centrale coördinator voor de 5 servicepunten Techniek in de eerste vijf arbeidsmarktregio's. Meer informatie hierover is te vinden op: [NHinzicht.nl](#)

## Field Labs en Testfaciliteiten naar H<sub>2</sub> waardeketen

groen = operationeel, oranje = in ontwikkeling, donkerblauw = ideefase

Organisatie	verbindende Labfaciliteiten over gehele H <sub>2</sub> keten en energietransitie			H <sub>2</sub> Productie	Infra & Opslag	Industrie	Mobiliteit & Transport	Gebouwde Omgeving	Elektriciteits-productie & Systeemintegratie
HvA Digitale Media en Creatieve Industrie	HydroLab								
UvA Natuurwetenschappen	Open Kitchen Lab	Materialen   Karakterisatie Lab		E-Chem Lab	H <sub>2</sub> Hogedruk Lab				
AMS Institute									
VU Betawetenschappen									
Inholland Alkmaar	HydroLab	H <sub>2</sub> Business Case	HydroLab					Elektrolyse Living Lab	
Inholland Diemen > Sluisbuurt				Chemie Lab vanaf 09/2024					
Inholland Haarlem									
HU geb omg - engineering - design		Energie Lab H <sub>2</sub> productie							
HU life science and chemistry				CT Lab met elektrolyse					
Windsheim bouw en techniek									
METIP Maritime Emerging & Enabling Technologies Innovation Park	METIP								
InVesta	InVesta								
TNO				HydroLab					
MITC Mobiliteit en Infrastructuur Test Centrum							MITC		
AMCEL				Elexel testfaciliteiten					
project Zephyros	Zephyros pilots								
Provincie Noord-Holland									Energiehubs als opl.- en testlocatie



Organisatie	verbindende Labfaciliteiten over gehele H <sub>2</sub> keten en energietransitie			H <sub>2</sub> Productie	Infra & Opslag	Industrie	Mobiliteit & Transport		Gebouwde Omgeving	Elektriciteits-productie & Systemintegratie
ROCvA college Westpoort										
ROCvA college Airport							Duurzame Luchtvaart & H <sub>2</sub> Lelystad	Testfaciliteit drones		
ROCvA college Hilversum							H <sub>2</sub> in mobiliteit		H <sub>2</sub> in gebouwde omgeving	
ROCvF college Almere	Tech Campus Almere									
ROCvF college Lelystad	Flevo Campus Lelystad									
Vonk Den Helder	H <sub>2</sub> Business Case						Nautisch-Technische Innovatieloods	H <sub>2</sub> in Agri		
Vonk Alkmaar										
Vonk Hoorn							H <sub>2</sub> in transport RIF Smart Future	H <sub>2</sub> in Agri		
Nova College Haarlem	GreenBiz MBO									
Nova college Beverwijk	Smart Maintenance ism TS Academy									
Nova college Haarlemmermeer										
Nova college IJmuiden	Techport Innovation Center									
Talland college Volendam										
Talland college Zaandam	Fieldlab Robotica	Energy Works Campus Techlands HvA				Food & Proces Tech Campus				
Talland college Purmerend										
Talland college Alkmaar										
Talland college Purmerend										
Talland college Hoorn										
Talland college Heerhugowaard										
Tech Campus Nieuwegein										
HvA Techniek	Smart Maintenance Lab	Energie Lab	Robot Lab   VR Simulatie Lab   Data Lab				Clean Mobility Lab			

## Learning Communities

groen = operationeel, oranje = in ontwikkeling, donkerblauw = ideefase

	H <sub>2</sub> waardeketen & Energietransitie	H <sub>2</sub> Productie	Infra & Opslag	Industrie	Mobiliteit, Transport, Agri	Gebouwde Omgeving	Elektriciteitsproductie & Systeemintegratie
1	H <sub>2</sub> community NHN						
2		LC Offshore Energie (AYOP)					
3				LC Waterstof (Techport)			
4					LC H <sub>2</sub> in Agri (GreenChain)		
5						de Groene Walvis (NHN)	
6							LC Systeemintegratie (HvA)
7		ZepHYros project (NHN)					
8				CoP Warmtetransitie (HvA)			
9					CoP Clean Mobility (HvA)		
10			Community Transportleidingen (RoCVA)				
11							SES Community (NH)
12							Energy Hubs (NH)
13	AMCEL						
14	Transitie Community			(HvA FT)			

## Opleidingsaanbod

*(groen = operationeel, oranje = in ontwikkeling, donkerblauw = ideefase)*

In een drietal sessies die plaatsvonden in januari en februari 2024 is met partijen uit de regio een inventarisatie gemaakt van voor de energie- en waterstoftransitie relevant opleidingsaanbod in de regio. Vanzelfsprekend betreft het een momentopname en kan het zijn dat het overzicht niet compleet is. Via [deze link](#) kan de online “mural” van de werksessies bekeken worden. In onderstaande tabel is dit aanbod verwerkt en geordend langs de waardeketen van waterstof.

Organisatie	Locatie	Verbindend over gehele H <sub>2</sub> keten en energietransitie	H <sub>2</sub> Productie	H <sub>2</sub> Infra & Opslag	H <sub>2</sub> in Industrie	H <sub>2</sub> mobiliteit & transport	H <sub>2</sub> gebouwde omgeving	H <sub>2</sub> elektriciteits-productie & systeemintegratie
HvA Techniek	Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>FT Engineering: deeltijd "Transitie Engineer": intentie H<sub>2</sub> content te integreren. Modules Energiescan, industriële automatisering en duurzaam ontwerp draaien. In ontwikkeling: Warmtetransitie, Smart Grids, Energiepositieve Omgeving, Smart Maintenance, Digitale Productie, Servitization, Business Development, Herontwerp, Veranderkunde.</li> <li>Being a Leader in Energy Transition</li> </ul>			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>H<sub>2</sub> auto Clean Mobility CoP en -Lab</li> <li>Minor Future Proof Airport Seaport Logistics</li> <li>Maritiem Officier bachelor hbo</li> </ul>	x	x
HvA Digitale Media en Creatieve Industrie	Amsterdam							
UvA Natuurwetenschappen	Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>bachelor en masterprogramma H<sub>2</sub> wordt ingericht i.s.m. VU</li> </ul>	x	x	x			
AMS Institute	Amsterdam							
VU Betawetenschappen	Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>bachelor en masterprogramma H<sub>2</sub> wordt ingericht i.s.m. UvA</li> </ul>	x	x	x			
Inholland Alkmaar	Alkmaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>InHolland Academy</li> <li>opleiding projectleider Energietransitie</li> <li>opleiding Energietransitie</li> </ul>						
Inholland Diemen > Sluisbuurt	Diemen > Sluisbuurt		<ul style="list-style-type: none"> <li>vak elektrochemie in bachelor Chemie Q2 24</li> </ul>					
Inholland Haarlem	Haarlem							
HU geb omg - engineering - design	Utrecht						CoVE SEED: EU project Energie Onderwijs	
HU life science and chemistry	Utrecht		<ul style="list-style-type: none"> <li>minor Green Chemistry incl. H<sub>2</sub></li> <li>duaal Chemische Technologie (BSc)</li> <li>opleidings- plekken bij TATA Steel invullen</li> </ul>					
Windsheim bouw en techniek	Almere	Het EBBE-profiel: Bouwen aan een duurzame toekomst met Energietransitie Bewuste en Bekwame Engineers						
HyCC	Amsterdam		<ul style="list-style-type: none"> <li>stageplekken in draaiende H<sub>2</sub> plant</li> <li>LLO: Elektrolyse module voor plantoperators</li> </ul>					Stage optimalisatie Power Algorithms
Elexel BV (Marie Brands)	Amsterdam		Elektrolyse trainingen mbo hbo wo					
Tetrix techniekcampussen op diverse plekken in de regio		<ul style="list-style-type: none"> <li>(H<sub>2</sub>) lastechnieken en certificatie</li> <li>Service en Onderhoud van technische installaties (H<sub>2</sub>)</li> </ul>		x	x			

Organisatie	Locatie	Verbindend over gehele H <sub>2</sub> keten en energietransitie	H <sub>2</sub> Productie	H <sub>2</sub> Infra & Opslag	H <sub>2</sub> in Industrie	H <sub>2</sub> mobiliteit & transport	H <sub>2</sub> gebouwde omgeving	H <sub>2</sub> elektriciteitsproductie & systeemintegratie
ROCvA college Westpoort + Nexttechnician	Amsterdam	• LLO aanbod ontwikkelen t.b.v. H <sub>2</sub> transitie				ombouwen verbrandingsmotoren > H <sub>2</sub>	• Keuzedeel H <sub>2</sub> i.s.m. Green Tech Campus en VTi?	
ROCvA college Airport	Hoofddorp	• service en onderhoud windturbines met H <sub>2</sub>				• Keuzedeel H <sub>2</sub> • BOL Drone Engineering and Operations		
ROCvA college Hilversum	Hilversum					• Keuzedeel H <sub>2</sub> voor Mobiliteit en Engineering incl. H <sub>2</sub> tafel PO/VO/MBO (ML)	• Keuzedeel H <sub>2</sub> CV ketel i.s.m. Remeha Apeldoorn incl. H <sub>2</sub> tafel PO/VO/MBO (ML)	
ROCvF college Almere	Almere							
ROCvF college Lelystad	Lelystad							
Vonk Den Helder	Den Helder		• doorlopende leerlijn H <sub>2</sub> • LLO: H <sub>2</sub> module					
Vonk Alkmaar	Alkmaar							
Vonk Hoorn	Hoorn							
NOVA college Haarlem	Haarlem							
Nova college Beverwijk	Beverwijk					• Autotechniek hernieuwde kwalificatiedossiers H <sub>2</sub> • kart project ET en WTB mbo 3/4 i.s.m. TS Academy		
Nova college Haarlemmermeer	Hoofddorp							
Nova college IJmuiden	Ijmuiden					• Maritiem Officier niv4		
Talland college Volendam	Volendam							
Talland college Zaandam	Zaandam							
Talland college Purmerend	Purmerend							
Talland college Alkmaar	Alkmaar							
Talland college Purmerend	Purmerend							
Talland college Hoorn	Hoorn							
Talland college Heerhugowaard	Heerhugowaard							
Tech Campus Nieuwegein	Nieuwegein					Automotive Engineer incl. H <sub>2</sub>	CoVE SEED: EU project Energie Onderwijs	



**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  
vermogen.nl

Innovatiemotor van de  
groenewaterstofeconomie