



FLHY Fase 2

December 2024

Auteur

IMPACT HYDROGEN

Opdrachtgever

PROVINCIE FLEVOLAND

De waterstofeconomie van Flevoland laten vliegen

De adviezen op een rijtje

Fase 2 van de Flevoland Hydrogen Valley, FLHY, kenmerkt zich door het verkennen en verder brengen van de waterstofeconomie in Flevoland. Uit vele interviews, kennissessies en ronde tafels blijkt overduidelijk dat veel ondernemers waterstof als een belangrijk onderdeel van het energiesysteem van Flevoland zien. Waterstof geeft ondernemers in veel gevallen de kans verder te ontwikkelen en te verduurzamen, waar dat op basis van het elektriciteitsnet niet mogelijk is. Ondernemers zijn bereid om te investeren en daarmee voorop te lopen, maar willen zoveel mogelijk risico's mitigeren en lopen tegen praktische zaken aan. De provincie kan, in samenwerking met het Rijk, gemeenten en de Waterschappen, ondernemers ondersteunen door een structurele en integrale aanpak. Deze gecoördineerde aanpak kan worden gezien als de verdere opbouw van een Hydrogen Valley in Flevoland: FLHY.

De afgelopen maanden zijn betrokken partijen verder gebracht met kennis, rekenmodellen, gesprekken en praktische hulp. Voor de komende fase zijn er een aantal adviezen geformuleerd. Deze adviezen kunnen Hydrogen Valley Flevoland verder brengen, helpen netcongestie tegen te gaan, bedrijven weer perspectief op ondernemen geven en bijdragen aan de leefbaarheid. Hiermee wordt bijgedragen aan Brede Welvaart.

De adviezen zijn:

Algemeen:

1. Kies het soort Hydrogen Valley dat past bij Flevoland. Een Hydrogen Valley die bijdraagt aan reeds bestaande opgaven, een impuls is voor de bedrijvigheid en de leefbaarheid van Flevoland.
2. Zet in op het realiseren van een Medium Hydrogen Valley. Op deze manier kan goed aangesloten worden bij belangrijke sectoren in Flevoland zoals de landbouw, visserij, transport en logistiek. Bovendien sluit het aan bij de behoeften van ondernemers.
3. Doe een aanvraag voor een Hydrogen Valley-status en Europese financiering middels de oproepen voor het indienen van projecten die door de Clean Hydrogen Partnership voor de Europese Commissie worden gedaan. De eerstvolgende subsidieronde wordt voorjaar 2025 verwacht.

Infrastructuur en water

4. Trek samen met bedrijven en provincies op die ook gebruiken kunnen en willen maken van de Flevoland-route van het nationale waterstofnetwerk op, om deze al rond 2030 gerealiseerd te krijgen.
5. Dien een voorstel in bij het Rijk om de verduurzaming van de Maxima-centrale en de Flevoland-route van het nationale waterstofnetwerk als "versnellingsgebied" aangewezen te krijgen.
6. Maak samen met de netbeheerders een infrastructuurplan met daarin een mix van elektriciteit en waterstof.

7. Maak samen met de waterschappen een plan van aanpak voor hun rol in de waterstofeconomie. Neem daarin de rol van de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) mee.
8. Betrek het waterbedrijf bij de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie.

Ondersteuning van bedrijven

9. Trek nieuwe bedrijven aan die oplossingen bieden voor de verschillende sectoren die belangrijk zijn in Flevoland. Denk aan bouwers van waterstof-systemen die het net kunnen balanceren en elektriciteit kunnen opslaan en leveren als het gewenst is. Ook buiten Flevoland zijn dergelijke systemen nodig.
10. Maak passend milieubeleid zodat bedrijven ondersteund worden in hun ambities.
11. Maak ruimte voor waterstofproductie, -opslag, -transport en -gebruik en maak dit dienend aan de huidige sectoren.
12. Ontwikkel een "leidraad vergunningverlening waterstofprojecten", waarin ondernemers kunnen zien wat wel en niet vergunbaar is, welke informatie ze moeten aanleveren en wat de termijnen zijn.
13. Neem waterstof-oplossingen mee als mogelijkheid in aanbestedingen en fungeer als launching customer.

Financieel

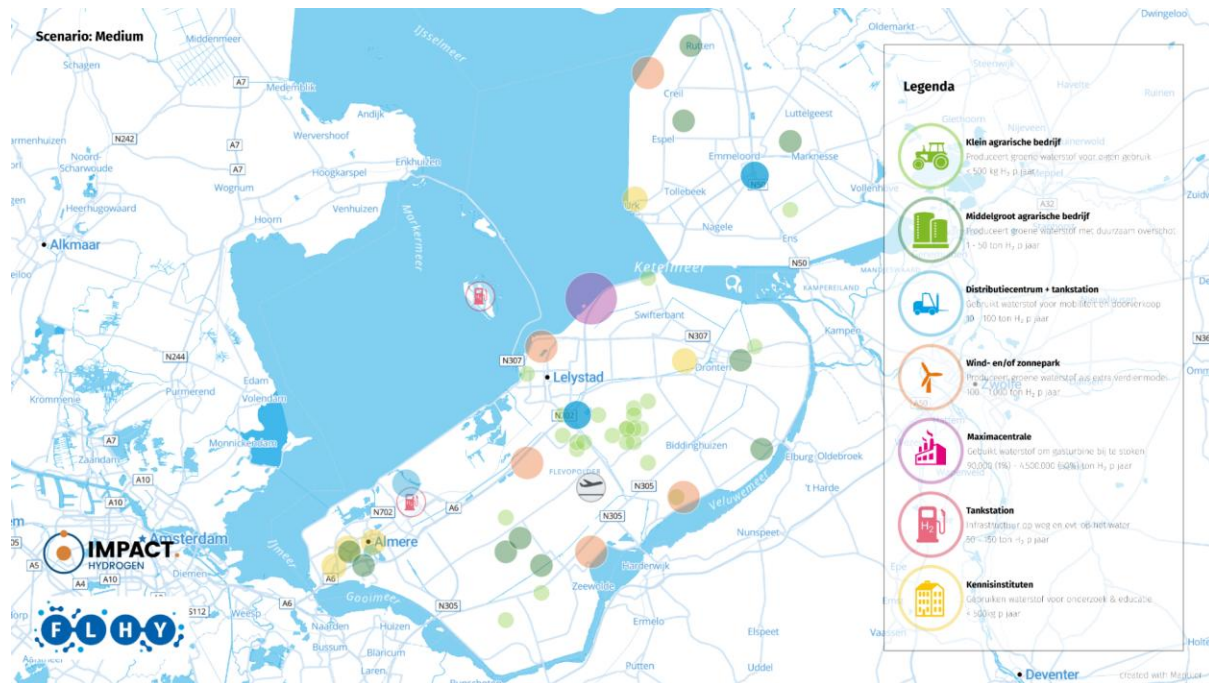
14. Ontwikkel financieel instrumentarium zoals subsidies en leningen voor startups en het MKB om de drempel voor deelname aan de waterstofmarkt te verlagen. Denk ook aan een revolverend fonds.
15. Stimuleer de ontwikkeling van financiële prikkels om met behulp van waterstof bij te dragen aan het balanceren van het elektriciteitsnet en netcongestie op te lossen. Dit kan de business case verbeteren en de terugverdientijd voor ondernemer verkorten. Daarmee wordt de overstap aantrekkelijker gemaakt. Doe dit in overleg met de netbeheerders.
16. Gebruik de voorbeeld business cases tijdens kennis-sessies, ronde tafels etc.

Kennisontwikkeling

17. Werk samen met de onderwijsinstellingen een plan uit voor specifieke waterstofopleidingen op mbo- en hbo-niveau, gericht op de technische en operationele aspecten van waterstofproductie en -toepassingen.
18. Stimuleer samenwerking met opleidingen in andere regio's.
19. Zorg voor stages door dit te promoten bij bedrijven.
20. Zorg voor passend budget voor scholing en opleiding om bedrijven te garanderen van vakkennis.

Communicatie

21. Maak een communicatie- en lobbystrategie voor de komende jaren.
22. Bouw het online platform FLHY verder uit. Deel daar recente informatie vanuit de provincie over beleid en ondersteuning, de agenda met bijeenkomsten, overzicht van opleidingen etc.
23. Geef of organiseer ondersteuning in de vorm van kennisessies, praktische begeleiding en waterstofafels voor bedrijven die een bijdrage willen leveren.



Voorbeeld van hoe de adviezen kunnen resulteren in een Medium Hydrogen Valley

Inhoudsopgave

De waterstofeconomie van Flevoland laten vliegen.....	2
De adviezen op een rijtje	2
Inhoudsopgave.....	5
1. Inleiding.....	6
2. Achtergrond FLHY	8
Hydrogen Valley	8
Fase 1	8
3. Keuze in soorten Hydrogen Valleys	10
Drie type Hydrogen Valleys.....	10
Rollen en effecten per Hydrogen Valley	11
4. FLHY: een Medium Hydrogen Valley.....	13
Waarom een Medium Hydrogen Valley?.....	13
5. Concrete kansen FLHY.....	14
Verwachte Resultaten.....	17
6. Onderwijs en arbeidsmarkt als ondersteunende activiteiten	18
7. Gedragen door de maatschappij: ondersteunende activiteiten.....	23
FLHY-community.....	23
Strategische communicatie.....	24
MKB-specifieke aanpak.....	24
8. Gedegen watermanagement als ondersteunende activiteit	24
9. De Maxima-centrale als ondersteunde activiteit.....	25
10. Financiële aanpak Hydrogen Valley	26
Business cases.....	27
Subsidies	27
Opschaling subsidies	29
Gebruikte en nuttige links.....	33
www.ImpactHydrogen.com	34

1. Inleiding

In 2022 is de provincie Flevoland samen met tientallen partners waaronder bedrijven, kennisinstellingen en belangenorganisaties gestart met het vormgeven van de waterstofeconomie in Flevoland. Dit initiatief kwam voort uit de behoefte om een oplossing te hebben voor het overvolle stroomnet waardoor bedrijven beperkt worden in hun mogelijkheden om goed te ondernemen en de duurzaam geproduceerde stroom niet goed kan worden geleverd aan het net. Verder was er de sterke behoefte om de regionale economie te versterken en het transport over weg, weg en door de lucht te verduurzamen en zo de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Bovendien was en is er de grote wens om de Maxima-centrale, die nu nog op aardgas draait, ook op de lange termijn te behouden en een grote rol te geven in het Nederlandse toekomstige energiesysteem.

In november 2022 tekenden Flevolandse partijen een verklaring om de komende jaren de ontwikkeling van de waterstofeconomie een flinke zet voorwaarts te geven. De partijen stonden startklaar om aan de slag te gaan met de productie en het gebruik van (groene) waterstof en de bedrijvigheid een boost geven.

Hierbij werden drie fases onderscheiden door de provincie Flevoland. In fase 1 heeft de provincie een aanjagende rol gehad in het bij elkaar krijgen van alle partijen wat leidde tot de start en een intentieverklaring. De volgende fasen (2 en 3) gaan meer over de rol van de betrokken partijen waarbij wordt verwacht van partners en geïnteresseerde partijen dat zij ook een meer inhoudelijke rol aannemen in het vormen van de waterstofeconomie in Flevoland. Met onder andere de eerste stappen in concrete realisatie (businesscases) gezet worden. In deze fasen zal de provincie meer faciliterend opereren, denk aan stimulerend beleid en het verkrijgen van een Hydrogen Valley status van de Europese Commissie en de lobby voor het verkrijgen van een aansluiting op de landelijke waterstofbackbone.

De inzet op waterstof is gebaseerd op twee uitgangspunten. Het eerste is dat waterstof mogelijkheden biedt voor verder ondernemen in een provincie waar netcongestie aan de orde van de dag is en een belemmering voor ondernemers is. Waterstof biedt de mogelijkheid voor het verder ondernemen binnen de belangrijke sectoren van Flevoland als landbouw, visserij en transport en logistiek. Bovendien biedt waterstof mogelijkheden voor innovatie, nieuwe businessmodellen en is de beschikbaarheid van waterstof een concurrentieaspect/vestigingsfactor. Daarom heeft de provincie Flevoland een forse ambitie en wil het een belangrijke speler zijn in de waterstoftransitie en de waterstofeconomie. Het tweede is daarmee dat Flevoland zich verdergaande wil positioneren als Hydrogen Valley en het maken van concrete afspraken over een aansluiting op het landelijke waterstofnetwerk.

Voor dit alles is het belangrijk dat er duidelijkheid is over mogelijkheden voor bedrijven. Hoe zit het met vraag en aanbod, waar kunnen bedrijven op rekenen qua steun van de provincie en mogelijke businesscases. Sinds begin 2024 is er daarom in de tweede Fase gewerkt aan betekenisvolle en concrete stappen voor de realisatie van een Hydrogen Valley in Flevoland: FLHY.

In dit document vindt u de aanbevelingen voor de volgende fase van FLHY: wat is er nodig om een functioneren waterstof ecosysteem te worden: een echte Hydrogen Valley. Waar kansen zijn voor ondernemers en waar waterstof een boost geeft aan kennis en innovatie.

EEN FLEVOLAND WAAR JE ZAKEN KAN DOEN.

2. Achtergrond FLHY

Hydrogen Valley

Het woord FLHY is een samenvoegsel van Flevoland en Hydrogen Valley. Een Hydrogen Valley wordt ook wel gedefinieerd als een geografisch gebied waar de complete waterstofketen te vinden is : productie van duurzame energie, productie van waterstof, de opslag en het transport en het gebruik van waterstof. Een Hydrogen Valley wordt op zo'n manier opgezet dat het een compleet nieuw ecosysteem creëert. Een dergelijk ecosysteem kenmerkt zich door een grote groep van partners en stakeholders die gezamenlijk de krachten bundelen zodat zij sterker staan, meer voor elkaar kunnen krijgen, van elkaar kunnen leren en gezamenlijk kunnen groeien.

Een dergelijk ecosysteem biedt veel mogelijkheden voor innovatie. Er ontstaat een vestigingsklimaat waarin nieuwe bedrijven, technologieën en werkgelegenheid ontstaan. Ook zal er een nieuw economisch cluster ontstaan rondom de waterstofeconomie, waardoor er meer mogelijkheden ontstaan voor bedrijven om te investeren in deze nieuwe technologieën. Dit zal leiden tot meer werkgelegenheid en economische groei. Om dit waar te kunnen maken is het belangrijk dat er een goede samenwerking ontstaat tussen de verschillende partijen binnen de Hydrogen Valley.

Binnen een Hydrogen Valley worden verschillende clusters gevormd. Die clusters worden veelal gemaakt op basis van sectoren die kenmerkend zijn voor de regio en verwacht wordt dat samenwerkingen binnen de clusters zorgt voor versterking van elkaar en het laten floreren van de Hydrogen Valley en daarmee de regio. Daarnaast zorgt de clustervorming ervoor dat partijen samen kosten efficiënter kunnen werken door meer volume in afname en/of productie en gezamenlijke distributie. Bovendien worden zo onzekerheden en dus risico's rondom de keten op het gebied van levering en afname beperkt.

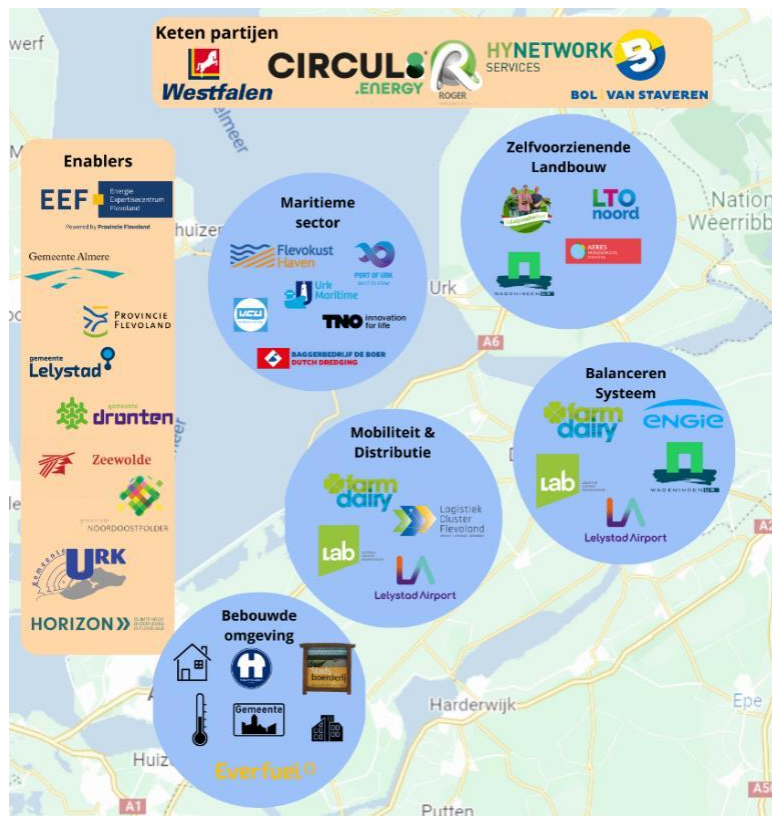
Fase 1

In Fase 1 werd duidelijk dat er in Flevoland kansen zijn voor vijf clusters binnen de FLHY Hydrogen Valley, te weten:

1. Balanceren van het systeem: focust zich op het balanceren van het systeem rondom de Maxima-centrale, die centrale zelf kan weer ingezet worden als buffer van het provinciale en nationale energiesysteem.
2. Zelfvoorzienende landbouw: waar landbouwbedrijven hun eigen energie opwekken en de elektriciteit die zij niet kwijt kunnen, kunnen omzetten naar waterstof. Deze waterstof kunnen zij vervolgens weer gebruiken voor aandrijving van voertuigen of het drogen/koelen van de oogst. Het overschot kunnen zij dan eventueel weer leveren aan agrariërs uit de buurt.
3. Mobiliteit en distributie: is gericht op het gebruik van waterstof in de logistieke sector en transport. Dit gaat om distributiecentra, zwaar transport en publieke afnemers zoals gemeentelijke en provinciale voertuigen. Daarnaast ook Lelystad Airport voor het verduurzamen van het luchtverkeer en grondwerk voor een emissiearm vliegveld, maar ook als duurzaam logistiek centrum.

4. Maritieme sector: richt zich op het benutten van de positie aan het Marker- en IJsselmeer voor economische groei. Dit cluster focust zich met name op distributie en afname waarbij de havens van Flevoland (Flevokust haven en Port of Urk) een belangrijke rol kunnen spelen.
5. De gebouwde omgeving: door de groei van Flevoland in bewonersaantallen, en de congestieproblematiek in de regio, is het interessant om ook de bebouwde omgeving te verwarmen middels warmte die vrijkomt bij de productie van waterstof. Daarnaast kan een brandstofcel gebruikt worden voor het leveren van elektriciteit aan bedrijfspanden wanneer er sprake is van netcongestie en hierdoor nieuwe bedrijven geen aansluiting kunnen krijgen op het net.

Naast de hierboven beschreven clusters zijn er in Flevoland ketenpartijen geïdentificeerd die op cluster-overstijgende wijze een rol spelen in de waterstofeconomie. Dit zijn de ondersteunende partijen zoals onderwijsinstellingen, overheden waaronder gemeente en waterschap, Horizon en EEF, die bij kunnen dragen aan de verdere opbouw van FLHY en dit mede mogelijk maken.



3. Keuze in soorten Hydrogen Valleys

Drie type Hydrogen Valleys

Volgens een rapport van het consultancybureau Roland Berger kunnen Hydrogen Valleys worden onderverdeeld in drie archetypen, elk met hun unieke kenmerken en doelstellingen. Deze archetypen heten Small, Medium en Large. Elk archetype speelt een specifieke rol in de waardeketen van waterstof en draagt bij aan de groei van een duurzame, circulaire economie. In dit overzicht zullen we deze drie archetypen van naderbij bekijken, waarbij we inzoomen op hun specifieke kenmerken en impact op de waterstofmarkt. Voor de aanvraag van een Hydrogen Valley status en Europese subsidies is het belangrijk om te weten welke Hydrogen Valley FLHY is.

1. Small: Lokale productie en consumptie

Dit archetype richt zich op waterstofprojecten die zich primair richten op het bedienen van lokale markten. Deze Hydrogen Valleys zetten in op de productie van groene waterstof via hernieuwbare energiebronnen, zoals wind- of zonne-energie, en gebruiken deze voornamelijk in de directe omgeving. Het doel is om een gesloten ecosysteem te creëren waar de waterstofproductie, -opslag en -consumptie allemaal in dezelfde regio plaatsvinden. Lokale productie en consumptie zijn vooral aantrekkelijk voor regio's met een goed ontwikkelde infrastructuur en een diversiteit aan toepassingen, zoals transport, verwarming en lichte industrie. Dit archetype bevordert de zelfvoorzienendheid van een regio en vermindert de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen.

2. Medium: Regionale hub

Het tweede archetype richt zich op regio's met een overvloed aan hernieuwbare energiebronnen die waterstof kunnen produceren voor lokaal, regionaal en nationaal gebruik in verschillende markten. Deze Hydrogen Valleys zijn vaak te vinden in gebieden met sterke natuurlijke hulpbronnen, zoals zonrijke of winderige regio's, die een grote hoeveelheid waterstof tegen relatief lage kosten kunnen produceren. De waterstof kan een centrale rol innemen in het verduurzamen van de bestaande bedrijvigheid in de regio en het ontwikkelen van nieuwe bedrijvigheid. De geproduceerde waterstof wordt rechtsreeks gebruikt, opgeslagen of omgezet in een vorm die geschikt is voor transport, zoals vloeibare waterstof of ammoniak, en vervoerd naar (inter-)nationale markten. Dit archetype speelt een cruciale rol in de regionale waterstofeconomie omdat ze regio's een toekomstperspectief geven. Regionale waterstof-hubs kunnen aanzienlijke inkomsten genereren voor de regio en zorgen voor economische groei, maar vereisen ook een goed ontwikkelde infrastructuur en gecoördineerd beleid.

3. Large: Industriële en internationale systemen

Industriële ecosystemen richten zich op grote industriële clusters waar waterstof voornamelijk wordt gebruikt als vervanger van fossiele brandstoffen in industriële processen, zoals in de chemische industrie, staalproductie en raffinaderijen. Dit archetype speelt een sleutelrol in de decarbonisatie van industriële sectoren die moeilijk te verduurzamen zijn door hun hoge energiebehoeften en de noodzaak voor hoge temperaturen. Deze Hydrogen Valleys bevinden zich vaak in bestaande industriële zones,

waar infrastructuur en energienetwerken al aanwezig zijn. Waterstof wordt lokaal geproduceerd en/of geïmporteerd en rechtstreeks ingezet in productieprocessen, waardoor de CO₂-uitstoot van de industrie aanzienlijk kan worden vermindert.

Deze drie archetypes verschillen niet alleen qua bedrijvigheid van elkaar, maar vragen ook om verschillende rollen van de overheid.



Rollen en effecten per Hydrogen Valley

Om de ontwikkeling van Hydrogen Valleys effectief te ondersteunen, spelen overheden een onmisbare rol met diverse beleidsmaatregelen, subsidies en infrastructuurinvesteringen die aansluiten bij de specifieke kenmerken van elk archetype.

Voor de Small Hydrogen Valleys gericht op lokale productie en consumptie, kunnen overheden initiatieven stimuleren door ze welwillend te woord te staan en te kijken hoe men per project van dienst kan zijn. Er wordt ruimte gemaakt voor hernieuwbare energiebronnen zoals zonne- en windenergie, en de benodigde waterstofproductiefaciliteiten. Hierdoor wordt de lokale productie van waterstof financieel aantrekkelijker. Daarnaast kunnen overheden vergunningen en regelgeving versoepelen, zodat waterstofproductie en -opslag gemakkelijker gerealiseerd kunnen worden. Lokale vraag naar waterstof kan verder worden bevorderd wet- en/ of regelgeving die het gebruik van waterstof in verschillende sectoren, zoals openbaar vervoer, mobiliteit en verwarmingssystemen, aanmoedigt. Een voorbeeld hiervan zijn voordelen voor waterstofvoertuigen of subsidies voor waterstofgestookte verwarmingsinstallaties. De voordelen blijven lokaal en beperkt omdat het kleinschalig blijft.

In de tweede categorie, de Medium Hydrogen Valley, ligt de nadruk op regio's met een overvloed aan natuurlijke energiebronnen die waterstof voor verschillende (bestaande) markten kunnen produceren. Voor deze hubs kunnen overheden de noodzakelijke infrastructuur, pijpleidingen, ondersteunen door gericht beleid en gerichte investeringen. Gezamenlijke visies en samenwerkingsverbanden spelen hier een belangrijke rol; overheden kunnen verschillende hubs van vraag en aanbod met elkaar verbinden. Om productiekosten te verlagen, innovatie te bevorderen en een goed ondernemersklimaat te

realiseren, kan de overheid daarnaast investeren in ondernemerschap, kennisontwikkeling en ontwikkeling van nieuwe technologieën voor waterstofproductie, - opslag en -transport. Tot slot kan de overheid letterlijk ruimte maken voor de waterstofprojecten, functioneren als launching customer voor groene waterstof en waterstof promoten. Daarmee wordt vertrouwen opgebouwd bij ondernemers en kan men zich goed positioneren.

Het derde archetype, de large Hydrogen Valley, bevindt zich doorgaans in grote industriële clusters waar waterstof vooral als alternatief voor fossiele brandstoffen in industriële processen dient. Hier komen grootschalige productie, vaak met wind op zee, en gebruik samen. Voor deze Hydrogen Valleys kan de overheid stimulerende wet- en regelgeving invoeren. Dit stimuleert de vraag naar waterstof binnen industrieën die grote hoeveelheden energie verbruiken. Overheden kunnen ook subsidies beschikbaar stellen voor bedrijven die investeren in waterstoftechnologieën voor hun productieprocessen, bijvoorbeeld in de staal- en cementindustrie. Internationale handelsakkoorden en samenwerkingsverbanden spelen hier een belangrijke rol; overheden kunnen bilaterale en multilaterale overeenkomsten sluiten met importerende landen om de export van waterstof te faciliteren en exportgerichte hubs te verbinden met internationale markten.

Omdat de introductie van waterstof nieuwe vaardigheden vereist, kunnen overheden ook omscholingsprogramma's voor werknemers per industriële sector opzetten, zodat zij in waterstof gerelateerde functies aan de slag kunnen.

Voor een effectieve Hydrogen Valley is het belangrijk om een archetype te kiezen en daar passend activiteiten bij uit te voeren. Door investeringen en beleidsmaatregelen af te stemmen op de specifieke behoeften van de regio, kunnen overheden helpen de ontwikkeling van deze projecten te versnellen. Zo kunnen zij niet alleen de initiële kosten verlagen en investeringsrisico's verkleinen, maar ook de vraag naar waterstof in verschillende sectoren stimuleren. Door dit goed te organiseren, kan waterstof bijdragen aan een goed ondernemersklimaat en leefbaarheid in de provincie.

Advies:

- **Kies het soort Hydrogen Valley dat past bij Flevoland en op een goede manier bijdraagt aan de opgaven, de bedrijvigheid en de leefbaarheid van Flevoland.**

4. FLHY: een Medium Hydrogen Valley

Waarom een Medium Hydrogen Valley?

Flevoland biedt een unieke combinatie van geografische, economische en infrastructurele voordelen die het ideaal maken om zich te ontwikkelen als een Medium Hydrogen Valley. Dit concept, waarbij waterstof op regionale schaal wordt geproduceerd, opgeslagen en gebruikt, past goed bij Flevolands sterke sectoren en bestaande energie-infrastructuur.

Ten eerste is Flevoland een provincie met een sterke landbouw- en logistieke sector. De provincie kent een hoge concentratie van agrarische bedrijven die veel energie verbruiken voor productie en verwerking, evenals een groeiend logistiek cluster. Deze sectoren hebben baat bij verduurzaming, waarbij waterstof als schone energiebron een belangrijke rol kan spelen. Voor de landbouwsector kan waterstof worden ingezet in energie-intensieve processen en voor zware voertuigen en machines die moeilijk te elektrificeren zijn. In de logistieke sector, waar Flevoland een sterke positie heeft door de nabijheid van belangrijke transportroutes, kan waterstof een schone brandstofoptie bieden voor vrachtwagens en andere zware voertuigen. Flevoland kan zo een regionale waterstofeconomie opbouwen waarin de lokale productie en consumptie elkaar versterken.

Bovendien biedt Flevoland sterke natuurlijke omstandigheden voor de productie van hernieuwbare energie, met name windenergie op land. Flevoland is een van de Nederlandse provincies met de grootste capaciteit aan windenergie, en deze hernieuwbare bron kan direct bijdragen aan de productie van groene waterstof. Door waterstof te produceren met overvloedige windenergie kan Flevoland de productie afstemmen op lokale energiebehoeften, waarbij waterstof fungeert als een opslagmedium voor schone energie, vooral tijdens pieken in de productie. Dit draagt niet alleen bij aan de verduurzaming van de energievoorziening in de regio, maar kan ook het probleem van netcongestie, waar Flevoland mee te maken heeft, verlichten. Waterstof biedt een oplossing voor de beperkte capaciteit van het elektriciteitsnet door een deel van de geproduceerde energie om te zetten in waterstof die op een later moment kan worden gebruikt of zelfs geëxporteerd. Ook zonne-energie kan ingezet worden voor de productie van waterstof. De combinatie wind- en zonne-energie biedt een optimale situatie.

Daarnaast is de aanwezigheid van de Maxima-centrale een strategisch voordeel voor Flevoland. Deze gasgestookte centrale kan, na ombouw, als waterstofcentrale worden ingezet en een cruciale rol spelen in de decarbonisatie van het regionale en nationale energiesysteem. Door waterstof als brandstof voor de centrale te gebruiken, kan Flevoland bijdragen aan een stabiele, koolstofarme elektriciteitsvoorziening. De Maxima-centrale kan hiermee niet alleen dienen als back-up tijdens perioden van lage hernieuwbare productie, maar ook als een belangrijke afnemer van de lokaal geproduceerde groene waterstof, wat zorgt voor een stabiele vraag en een versterking van het waterstofecosysteem in de regio.

Tot slot sluit de ontwikkeling van Flevoland als Medium Hydrogen Valley aan bij de ambitie om de provinciale en nationale CO₂-uitstoot te verminderen. Door waterstof als opslag van duurzame energie en alternatief voor fossiele brandstof te integreren in de landbouw, logistiek, en de energiesector, draagt Flevoland bij aan de overgang naar een koolstofarme economie. De provincie kan hierbij ook een

voorbeeldfunctie vervullen voor andere regio's en bijdragen aan de kennisopbouw en schaalvergroting van de waterstofeconomie in Nederland.

Kortom, met zijn sterke landbouw- en logistieke sector, overvloed aan windenergie, netcongestie-uitdagingen en de strategische aanwezigheid van de Maxima-centrale, beschikt Flevoland over de ideale condities om zich als Medium Hydrogen Valley te positioneren. Deze stap biedt niet alleen kansen voor de verduurzaming van de provincie zelf, maar ook voor economische groei en innovatie, waarbij Flevoland een toonaangevende rol kan spelen in de Nederlandse energietransitie.

Advies:

- **Zet in op het realiseren van een Medium Hydrogen Valley. Op deze manier kan goed aangesloten worden bij belangrijke sectoren in Flevoland zoals de landbouw, visserij, transport en logistiek. Bovendien sluit het aan bij de behoeften van ondernemers.**

5. Concrete kansen FLHY

Om Flevoland te positioneren als een Medium Hydrogen Valley, kan de provincie verschillende strategische rollen aannemen die gericht zijn op het stimuleren van de waterstofeconomie. Op deze manier kan ze bijdragen aan economische ontwikkeling, leefbaarheid en duurzame bedrijvigheid en zich profileren als 'goede zakenpartner'.

De provincie als aanjager

Flevoland neemt een proactieve rol als initiatiefnemer en coördinator om de ontwikkeling van waterstofinfrastructuur en -toepassingen te bevorderen. Dit betekent dat de provincie niet alleen stimulerende maatregelen neemt, maar ook actief samenwerkt met gemeenten, het Rijk, bedrijven en kennisinstellingen. De provincie fungeert als bemiddelaar om wet- en regelgeving soepel af te stemmen en zoekt samenwerking met publieke en private partijen om productie, opslag en gebruik van waterstof te stimuleren. Door initiatieven te nemen en belemmeringen te minimaliseren, zet Flevoland een stap naar een innovatieve en duurzame energievoorziening, waarbij waterstof een integraal onderdeel wordt van de energiemix.

Actieve initiatieven van de provincie

Als initiator richt de provincie zich op het stimuleren van vraag en aanbod van waterstof, bijvoorbeeld door letterlijk ruimte te maken voor de productie, transport, opslag en distributie van waterstof en door investeringen in infrastructuur te ondersteunen. Flevoland stelt zich tevens op als 'launching customer' voor waterstofmobiliteit, wat betekent dat de provincie eigen mobiliteitsprojecten, zoals openbaar vervoer en logistiek, inzet om de vraag naar waterstof te verhogen. Door actief deel te nemen aan de

eerste projecten en ondersteuningsprogramma's te ontwikkelen, laat Flevoland zien dat waterstof een levensvatbare en duurzame keuze is voor zowel publieke als private sectoren.

Voorbeelden van de provinciale rol per provinciale kerntaak

Ruimtelijke ordening

In de ruimtelijke ordening kan de provincie Flevoland waterstofprojecten een vaste plaats geven in de omgevingsplannen. Dit betekent dat er specifieke gebieden worden aangewezen voor de productie van duurzame energie, elektrolyse en gebruik van waterstof. Om deze ruimte niet te laten concurreren met de huidige sectoren, is het belangrijk om deze dienend te laten zijn aan de bedrijvigheid van deze sectoren, denk aan opslag van energie in de vorm van waterstof om netcongestie op een bedrijventerrein op te lossen, of waterstofopslag zodat agrariërs hun windenergie ook kunnen gebruiken als de wind niet waait en daarmee ook het elektriciteitsnet kunnen ontzien. Aanvullend is het goed om ruimte te maken voor productie (elektrolyzers) en opslag van waterstof. Dit omvat ook het vereenvoudigen van vergunningsprocedures, waardoor bedrijven en instellingen minder administratieve hindernissen ondervinden en sneller waterstofprojecten kunnen ontwikkelen. Daarnaast kan worden gekeken naar opschaling van windenergie op bestaande locaties, met het oog op de productie van groene waterstof. Windenergie, zon en waterstofproductie worden strategisch gecombineerd, zodat elektrolyzers met hoge efficiëntie kunnen draaien.

Energie

De provincie werkt aan een plan waarin waterstof een belangrijk onderdeel van het energienet wordt. In samenwerking met gemeenten en het Rijk stelt Flevoland een infrastructuurplan op waarin duidelijk wordt waar en hoe waterstof wordt geproduceerd, opgeslagen en gedistribueerd. Dit plan biedt ruimte voor de integratie van wind- en zonne-energie met waterstofproductie, zodat de beschikbaarheid van schone energie op het juiste moment gewaarborgd blijft. Door deze strategische energieplanning stimuleert de provincie een flexibele en stabiele energiemix waarin waterstof een significante rol vervult. De provincie maakt ruimte voor deze infrastructuur en zorgt voor snelle vergunningverlening.

Regionale bereikbaarheid

Om waterstof als brandstof toegankelijk te maken voor mobiliteit, kan Flevoland zich in gaan zetten voor de aanleg van een infrastructuur met waterstofvulstations. Hiermee wordt niet alleen de uitstoot van CO₂ verminderd, maar wordt ook een duurzaam alternatief geboden voor vrachtwagens, bussen en andere zware voertuigen. De provincie ondersteunt de aanleg van vulstations en walstroomvoorzieningen voor de scheepvaart, en stimuleert daarmee het gebruik van waterstof in de regionale transportsector. Door zelf als 'launching customer' op te treden in aanbestedingen voor waterstofinspectie-vaar-voertuigen, bussen en -treinen, vergroot Flevoland de vraag naar waterstof als brandstof en biedt het een voorbeeld voor andere regio's.

Regionale Economie

Flevoland kan waterstofinitiatieven in diverse voor haar belangrijke sectoren zoals landbouw, visserij, bedrijven met hoge temperatuurprocessen of veel huidig gasverbruik, bedrijventerreinen en maritiem transport blijven aanzwengelen door het organiseren van ondersteuning in de vorm van kennissessies, begeleiding en waterstofafels. Dit kan in samenwerkingen met Horizon. De provincie kan subsidies, financiële prikkels en projectondersteuning bieden, wat lokale bedrijven stimuleert om

waterstoftechnologie te verkennen en toe te passen. Voor landbouw en bedrijventerreinen wordt het gebruik van waterstof als een opslagmiddel onderzocht, wat helpt om sectoren structureel te verduurzamen. Voor nieuwe bedrijvigheid kan worden gekeken naar het aantrekken van bedrijven die een actieve rol kunnen spelen in het maken van waterstofsysteem die een oplossing zijn voor netcongestie. Dit brengt maakindustrie naar Flevoland

Water

Maak als Flevoland samen met de waterschappen plannen hoe de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) een rol kunnen spelen in de waterstofeconomie. Met de verbinding van warmte, grondstof en energiestromen kan het waterschap als energiehub functioneren en zo een bredere rol spelen. Ook kan het waterschap initiatieven ondersteunen die waterstoftechnologieën combineren met duurzame waterbeheerstrategieën, zoals hergebruik van water en afvalstromen. Dit kan resulteren in innovaties die niet alleen bijdragen aan de waterstofeconomie, maar ook aan een circulaire economie. En natuurlijk is een goed plan nodig om te zorgen dat het gebruik van water voor de productie van waterstof het (oppervlakte- en grond-) water minimaal beïnvloed.

Omgeving en milieu

Voor de verschillende activiteiten, zoals de productie van waterstof met zonne-energie of windenergie, maar ook voor het gebruik en het transport van waterstof, zijn vergunningen nodig. Om de aanvragen en de behandeling van de aanvragen gestroomlijnd en vooral zo snel mogelijk te laten verlopen, is het belangrijk dat het duidelijk is wat de geldende wet- en regelgevingen, welke overheidslagen er over gaat, welke informatie nodig is vanuit de aanvrager en vooral wat wel en niet vergunbaar is. Het is belangrijk dat er duidelijke keuzes worden gemaakt in het beleid en dat er een leidraad beschikbaar is voor bedrijven, zodat ondernemers weten wat er wel en niet kan.

Financiën

Flevoland kan subsidies en leningen aan startups en het MKB gaan geven om de drempel voor deelname aan de waterstofmarkt te verlagen. Gedacht kan worden aan (revolverende) fondsen en gerichte subsidies waar de business case er om vraagt. De provincie faciliteert structurele samenwerking door het organiseren van rondetafelgesprekken waarin publieke en private partijen kennis en ervaringen delen. Verder wordt ondersteuning geboden bij het indienen van subsidieaanvragen voor nationale en Europese waterstofprogramma's, zodat bedrijven toegang krijgen tot aanvullende financiële middelen en technische expertise. De provincie helpt ook bij het organiseren van langetermijncontracten tussen waterstofproducenten en -gebruikers om schaal en kostenreductie te realiseren.

Onderwijs

De provincie Flevoland kan het onderwijs inzetten om de waterstofeconomie te versterken door nauw samen te werken met regionale onderwijsinstellingen en bedrijven. Ze kan helpen om waterstofopleidingen te ontwikkelen op het mbo- en hbo-niveau, gericht op de technische en operationele aspecten van waterstofproductie en -toepassingen. Door waterstofkennis ook in bestaande technische en milieukundige opleidingen te integreren, maakt de provincie een breed scala aan studenten vertrouwd met deze technologie. Flevoland kan daarnaast praktijkgerichte leeromgevingen creëren door stages en werkplekken aan te bieden binnen waterstofbedrijven. Dit kan worden versterkt door de oprichting van een innovatielab en learning communities, waar studenten, docenten, onderzoekers en bedrijven samenwerken aan waterstofprojecten. De provincie speelt een verbindende rol door bedrijven en onderwijsinstellingen bijeen te brengen voor gezamenlijke projecten.

Dit stimuleert kennisuitwisseling en praktische toepassingen van waterstoftechnologie. Ook kan Flevoland regionale netwerken opzetten om best practices en expertise te delen binnen de sector. Publiek-private samenwerkingen rondom waterstof worden zo gestimuleerd, wat leidt tot innovatie en werkgelegenheid in de regio. Door gericht te investeren in onderwijs en praktijkervaring, draagt Flevoland actief bij aan de benodigde expertise voor de waterstofeconomie.

Verwachte Resultaten

Met deze initiatieven zal Flevoland een veerkrachtige positie innemen op het gebied van waterstof, toenemende energiekosten en vooral ook het tegengaan van netcongestie, omdat de provincie kan putten uit lokaal geproduceerde waterstof. Dit levert de provincie ook werkgelegenheid op en beperkt de impact van stijgende energiekosten en problemen in de aanleg van infrastructuur en netcongestie. Het stimuleren van waterstof bij bedrijven, in mobiliteit, landbouw en maritieme sectoren zorgt ervoor dat zowel bedrijven als burgers profiteren van een duurzamere infrastructuur en transportmogelijkheden. Laadinfrastructuur voor waterstof in de transportsector zal Flevoland ook aantrekkelijker maken voor bedrijven die zich richten op duurzaamheid en innovatie. Bovendien komen businesscases rondom waterstof steeds beter van de grond, wat bijdraagt aan de economische groei en schaalbaarheid van waterstofprojecten in Flevoland. Private initiatieven zullen op hun beurt in staat zijn te groeien en te schalen, wat resulteert in een dynamische, groeiende en innovatieve economie waarin waterstof een kernrol vervult.

Advies:

- **Maak ruimte voor waterstofproductie, -opslag, -transport en -gebruik en maak dit dienend aan de huidige sectoren.**
- **Maak een infrastructuurplan met daarin een mix van elektriciteit en waterstof samen met de netbeheerders.**
- **Geef of organiseer ondersteuning in de vorm van kennissessies, praktische begeleiding en waterstofafels voor bedrijven die een bijdrage willen leveren.**
- **Trek nieuwe bedrijven aan die passen bij wat nodig is in Flevoland en daarbuiten, zoals de bouwen van waterstof-systemen die het net kunnen balanceren.**
- **Maak samen met de waterschappen plannen hoe de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) een rol kunnen spelen in de waterstofeconomie.**
- **Betrek het waterbedrijf bij de ontwikkeling van de waterstofeconomie.**
- **Maak passend beleid op het gebied van omgeving en milieu die waterstofprojecten stimuleren. Neem waterstof ook mee in aanbestedingen en fungeer als launching –customer.**
- **Maak een leidraad vergunningverlening waterstofprojecten, waarin ondernemers kunnen zien wat wel en niet vergunbaar is, welke informatie ze moeten aanleveren en wat de termijnen zijn.**
- **Ontwikkel financieel instrumentarium zoals subsidies en leningen voor startups en het MKB om de drempel voor deelname aan de waterstofmarkt te verlagen. Denk ook aan een revolverend fonds.**
- **Werk samen met de onderwijsinstellingen een plan uit voor specifieke waterstofopleidingen op mbo- en hbo-niveau, gericht op de technische en operationele aspecten van waterstofproductie en -toepassingen. Zorg voor stages en financiële ondersteuning.**

6. Onderwijs en arbeidsmarkt als ondersteunende activiteiten

Goed opgeleid en stages

Om een volwaardige waterstofeconomie te kunnen gaan opzetten is onder andere (om-)geschoold personeel noodzakelijk. De beschikbaarheid hiervan in de regio en als onderdeel van het vaste curriculum van onderwijs- en opleidingsinstituten is een voorwaarde om een toekomstige invulling van productie en toepassing van waterstof een realiteit te laten zijn. Op basis van de meer landelijke trends rondom de ontwikkeling van de waterstofeconomie kunnen al enkele ontwikkelingen betreffende huidige en toekomstige educatie worden geduid. Een verdere verfijning op basis van het type toepassingsgebieden dat kansrijk is in Flevoland en deze te vertalen naar de noodzakelijke vaardigheden en op welk niveau biedt verder inzicht voor Flevoland. Aan de hand van deze inzichten uit interviews met partijen in de waterstof waardeketen en gesprekken met de bestaande opleidingsinstituten in Flevoland kan een goed beeld worden geschetst waar bepaalde opleidingen kunnen worden toegepast om een toekomstige waterstof economie mogelijk te maken. De verschillende opleidingen hebben aangegeven graag betrokken te worden bij de verdere uitrol van waterstof om zo ook goed aan te kunnen sluiten bij de behoeften van ondernemers. Meermaals werd aangegeven dat stageplekken een belangrijk onderdeel zijn goed opleiden en dat het wenselijk zou zijn als ondernemers de deuren openzetten voor stagiaires.

Onderwijsaanbod

De provincie kent een rijk aanbod aan opleidingen. In een paar gevallen is waterstof onderdeel van het curriculum. Ook zijn in de provincie Flevoland van verschillende hogescholen en universiteiten dependances te vinden in Almere, Lelystad en Dronten. Een analyse van het huidige onderwijsaanbod op het gebied van energietransitie en waterstof is uitgevoerd op basis van informatie van deze onderwijsinstellingen en kwalitatieve interviews. Er zijn verschillende mbo-locaties die opleidingen aanbieden die aansluiten bij wat er nodig is waterstof.

Er wordt verwacht dat de vraag naar waterstofonderwijs en -opleidingen zal blijven groeien, en onderwijsinstellingen zullen hun programma's en curricula hierop aan moeten passen en uitbreiden om aan deze behoeften te voldoen. Goede communicatie met de sector en andere stakeholders is essentieel voor het creëren van succesvolle 'learning communities' en het bevorderen van de verbinding en samenwerking tussen onderwijsinstellingen onderling en met het bedrijfsleven.

Samenwerking tussen onderwijsinstanties

Een mogelijkheid om samenwerking tussen verschillende onderwijsinstanties te bevorderen ligt in het opzetten van gezamenlijke (onderzoeks-)projecten, waarbij expertises van verschillende instanties

gebruikt kan worden voor een specifiek doel. Hogeschool Windesheim heeft aangegeven graag samen te werken om de expertise van de verschillende instanties bij elkaar te brengen.

Zo staat de Hanzehogeschool in Groningen bekend om de focus op grootschalige waterstof systemen (zoals in de business case van de windparken naar voren komt), terwijl de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) meer gespecialiseerd is in decentrale integratie van waterstofsysteem (zoals in de agrarische business case meer naar voren komt). Een rol in deze samenwerking is mogelijk weggelegd voor de lectoraten en practoraten die Flevoland kent, waarin verschillende opleidingen en onderwijsinstellingen samenwerken aan overkoepelende thema's.

Lectoraat en practoraat

De op het hoger onderwijs ontstane lectoraten zijn sinds de eeuwwisseling opgezet om praktijkgericht interdisciplinair onderzoek te stimuleren. Sindsdien zijn er in Nederland tientallen lectoraten en zijn ook platformen opgericht waarin lectoraten van verschillende hogescholen met eenzelfde thema of missie samenkomen. In het afgelopen decennium zijn ook practoraten actief geworden, als tegenhanger van het lectoraat, maar voor het mbo. Ook hierin staat praktijkgericht onderzoek centraal en wordt de verbinding met het bedrijfsleven nog verder benadrukt. Deze aanpak is succesvol.

Drie lokale practoraten zijn heel concreet met duurzame oplossingen bezig zijn. De drie initiatieven zijn verspreid over de provincie en sluiten nauw aan op belangrijke thema's in de lokale omgeving (stedelijk ontwerp, landbouw, en maritiem). Door korte lijnen met het bedrijfsleven helpen practoraten ook met het bij elkaar brengen van vraag en aanbod op de arbeidsmarkt. Niet geheel toevallig sluiten de activiteiten van deze practoraten ook aan op de voorgestelde speerpunten van de waterstofeconomie in Flevoland.

Daarnaast zijn vanuit het hbo ook veel lectoraten die zich inzetten voor een duurzame samenleving, hiervan zijn twee lectoraten geselecteerd die actief zijn in de provincie Flevoland en betrokken zijn bij projecten of onderzoek op gebied van waterstof. Hoewel ook andere lectoraten zich bezighouden met verduurzaming en er ook mogelijke raakvlakken zijn voor waterstof is de selectie hierin beperkt tot de onderstaande twee die al daadwerkelijk met waterstof bezig zijn. Voor deze lectoraten komen daarmee de beste kansen naar voren voor onderlinge samenwerkingen tussen de practoraten en lectoraten op gebied van waterstof.

Samenwerking tussen mbo en hbo is niet altijd even makkelijk gebleken, maar wordt enorm nuttig ervaren als het succesvol tot uitvoer kan worden gebracht. De kansen voor kennisoverdracht in beide richtingen komen vaak het best tot uiting als rekening wordt gehouden met de capaciteiten en interesses van beide groepen. Zo is gebleken dat het in technische samenwerkingsprojecten goed werkt om zowel een onderdeel op gebied van onderzoek te hebben, als ook een onderdeel waarbij een oplossing in de praktijk wordt gebracht of een prototype gebouwd moet worden. Het implementeren van een wedstrijd evenement kan helpen studenten te motiveren en samenwerking te stimuleren.

Provinciale stimulering van samenwerkingen

Dit soort samenwerkingen kunnen goed worden ingezet in concrete pilotprojecten die in de provincie opgezet worden. Een voorbeeld hiervan is de pilot die plaats vindt bij de Stadsboerderij Almere, waar tests worden gedaan met waterstoftractoren. Andere pilotprojecten aansluitend op de gekozen

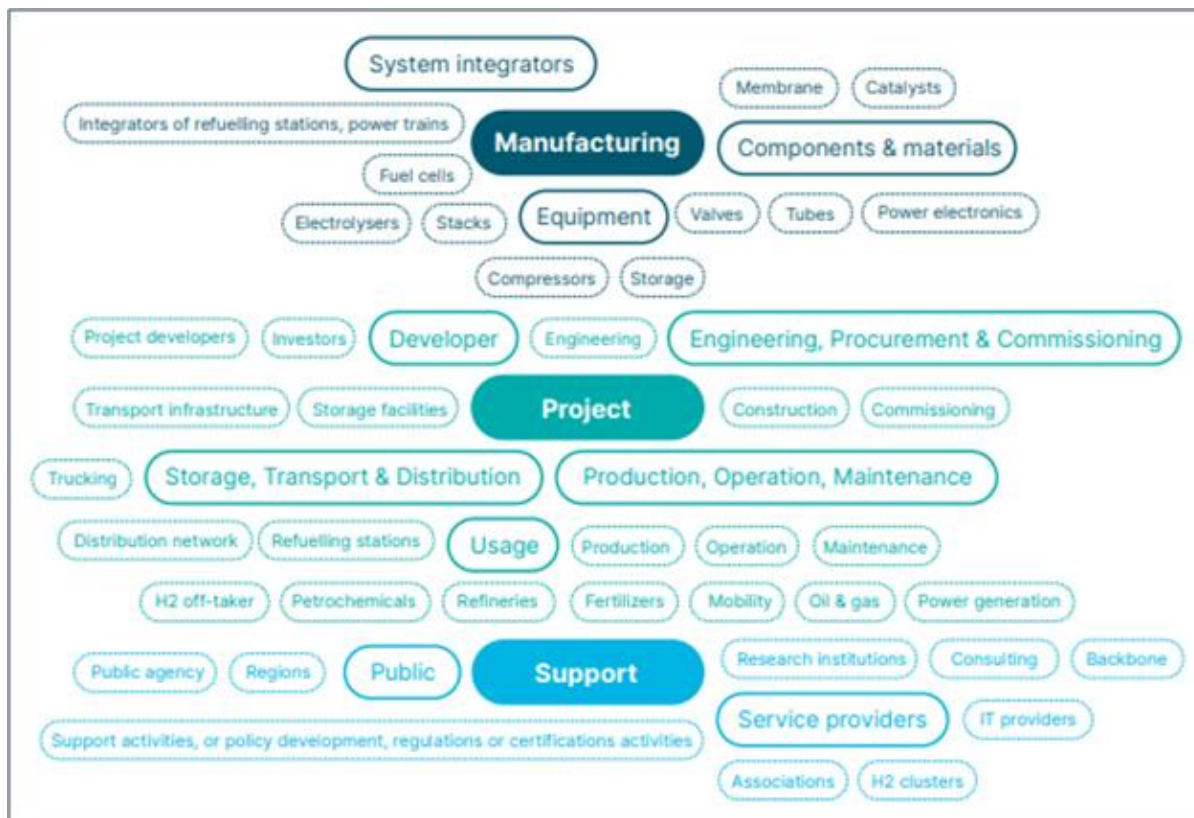
business cases, op gebied van maritieme techniek of de bebouwde omgeving zouden hier ook voor opgezet kunnen worden als directe link tussen mbo, hbo, en verschillende aspecten van het bedrijfsleven. De provincie kan hierin een actief sturende rol aannemen om dit soort initiatieven te bevorderen en financieel te ondersteunen, zeker met het recent aangekondigde wegvallen van het Nationaal Groeifonds, dat hier specifiek op ingericht was.

Arbeidsmarkt

De komende jaren is een grote behoefte aan personeel op alle vlakken van de waardeketen van waterstof. Ook breder binnen de steeds versnellende energie transitie is de behoefte aan geschoold personeel groot en groeiende. Groene waterstof als een van de manieren om het energiesysteem te verduurzamen is hier onderdeel van. Om die reden zijn er over de gehele breedte van het energiesysteem mensen nodig die bijdragen aan de ontwikkeling van het waterstof systeem en hier in meer of mindere mate voor opgeleid zullen worden.

Benodigde beroepen

Recent is een rapport in opdracht van de Europese Unie uitgebracht, waarin een studie naar benodigde waterstofberoepen voor de waardeketen is uitgezet. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen beroepen die benodigd zijn voor productie van componenten en apparatuur, op gebruiks- en projectniveau en tenslotte in een ondersteunende rol. Hieronder een kort overzicht.



Figuur 1.1 - Classificatie van skills voor het waterstofecosysteem

Arbeidstekorten relevante sectoren

Het tijdig opleiden van het juiste personeel aansluitend op of ter stimulatie van de waterstofeconomie is van groot belang voor succesvolle uitvoering. Een mogelijk grotere uitdaging ligt echter in de beschikbaarheid van personeel, gezien de huidige krapte op de arbeidsmarkt nog verwacht wordt aan te houden tot en met 2026. Een inventarisatie gedaan vanuit het HyDelta-project over de arbeidsmarktvraag biedt goede uitgangspunten om te bepalen hoe groot deze uitdaging landelijk kan zijn.

Beroepsklasse	Flevoland	Nederland
Agrarische beroepen	6,42	5,05
Bedrijfseconomie en administratieve beroepen	2,46	4,72
Commerciële beroepen	3,57	5,19
Creatieve en taalkundige beroepen	1,44	2,10
Dienstverlenende beroepen	4,74	7,10
ICT beroepen	4,26	10,28
Managers	2,06	3,30
Openbaar bestuur, veiligheid en juridische beroepen	3,67	5,68
Pedagogische beroepen	4,49	4,12
Technische beroepen	4,27	6,10
Transport en logistiek beroepen	2,59	4,95
Zorg en welzijn beroepen	5,13	6,01
Totaal	2,87	4,41



Figuur 1.2 - Arbeidskrapte verschillende sectoren Flevoland in vergelijking tot Nederland

Specifiek voor de provincie Flevoland is in de monitor van 2024 een inschatting gemaakt van arbeidskrapte in verschillende beroepsklassen. Deze is te zien in figuur 3.X en laat op bijna alle fronten zien dat de arbeidskrapte in Flevoland minder groot is dan gemiddeld in Nederland. Vooral op gebied van ICT beroepen is een groot verschil te zien met het gemiddelde, als is hier nog steeds sprake van bovengemiddelde krapte. Ook op relevante technisch, bestuurlijk en transport vlakken is nog enige krapte merkbaar, maar ook hier is de situatie beter dan in de rest van het land. Als enige uitzondering is de situatie voor agrarische beroepen in Flevoland wel enigszins beneden gemiddeld. Hierbij moet wel gezegd worden dat de agrarische sector ook slechts een klein aandeel heeft in de beroepsbevolking en de krapte in absolute aantallen dus wel meer beheersbaar is dan andere, grote sectoren. Qua absolute aantallen is de verwachting dat in de bouwnijverheid grotere tekorten zullen blijven aanzetten tot na 2030.

Om de tekorten te overkomen en het effect hiervan op ontwikkelingen te verminderen is van belang om naast scholing ook echt te kijken naar omscholing en flexibele cursussen.

Advies:

- **Werk samen met de onderwijsinstellingen een plan uit voor specifieke waterstofopleidingen op mbo- en hbo-niveau, gericht op de technische en operationele aspecten van waterstofproductie en -toepassingen.**
- **Stimuleer samenwerking met opleidingen in andere regio's.**
- **Zorg voor stages door dit te promoten bij bedrijven.**
- **Zorg voor passend budget voor scholing en opleiding om bedrijven te garanderen van vakkennis.**

7. Gedragen door de maatschappij: ondersteunende activiteiten

Voor het succes van de Hydrogen Valley en de ontwikkelingen die ervoor nodig zijn om de gewenste doelen te behalen is maatschappelijk draagvlak, zowel onder bewoners als onder de verschillende organisaties die over tijd bij de waterstofontwikkelingen betrokken zullen raken, essentieel.

Het bevorderen van maatschappelijk draagvlak voor waterstof in Flevoland begint met het vergroten van kennis en te werken aan bewustwording van de voordelen. En daarnaast ook eerlijk te zijn over de nadelen en risico's. Veel mensen zijn nog onbekend met de voordelen en mogelijkheden van waterstof als duurzame energiedrager. Door middel van voorlichtingscampagnes, publieksbijeenkomsten en onderwijsprogramma's kunnen inwoners en bedrijven beter geïnformeerd worden. Daarnaast is het belangrijk om succesvolle waterstofprojecten in de regio zichtbaar te maken, zodat mensen de concrete toepassingen en voordelen ervaren. Samenwerking tussen overheden, bedrijven en kennisinstellingen kan bijdragen aan innovatie en investeringen. Tenslotte helpt een open dialoog met bewoners en belanghebbenden zoals NGO's om zorgen weg te nemen en draagvlak te creëren voor de energietransitie met waterstof. Het FLHY-platform kan hier een rol in spelen.

FLHY-community

Om de Hydrogen Valley te faciliteren, op welke schaal dan ook, zal een collectief van belanghebbenden bij elkaar gebracht moeten worden. Dat kan laagdrempelig door bijeenkomsten te organiseren en wat professioneler door langdurige samenwerkingen te stimuleren. Kennis delen, informeren en echt samen zakendoen, zijn onderdelen van dat samen werken. Voor een aanvraag van een Hydrogen Valley subsidie is een formeel consortium nodig.

Door reguliere bijeenkomsten te organiseren en van meerwaarde te laten zijn, kunnen verschillende belanghebbenden kunnen op "een/hun" manier betrokken raken bij de 'FLHY-community'. Daarbij moet worden gedacht aan gemeenten, ondernemers (zowel MKB als grootschaliger bedrijven), onderwijsinstellingen, kennisinstututen, netbeheerders, waterschappen en waterbedrijven, NGO's en meer. Deze groep of groepen kunnen worden opgezet op een manier die in lijn is, qua grootte en fase in het proces, met het gewenste scenario dat de provincie voor ogen heeft. De communicatiestrategie is hierbij van groot belang, zowel bij het opzetten als het onderhouden van de community.

Strategische communicatie

Communicatie kan als strategisch middel worden ingezet om de Hydrogen Valley te ondersteunen. Informatie-uitwisseling met bedrijven, bewoners en andere belanghebbenden zal echter altijd van twee kanten moeten komen gaan om effectief van dit instrument gebruik te kunnen maken. Communicatiemiddelen om informatie te verspreiden aan de ene kant, maar tegelijkertijd moet de strategie ook handvatten bieden om informatie binnen te halen van betrokken partijen.

Voor het verspreiden van informatie kan een loket worden opgezet als onderdeel van FLHY, met daarachter een strategisch communicatieteam dat informatieverspreiding organiseert door middel van infographics, rapportages, educatieve video's, etc. Daarnaast hebben we gemerkt dat sectorale waterstof-tafels erg goed werken om met belanghebbenden informatie uit te wisselen en samenwerking te bevorderen. De waterstof-tafels die georganiseerd zijn als onderdeel van dit project hebben daarin ook de nodige informatie opgeleverd die verwerkt is in de verschillende onderdelen van dit rapport.

Een goede communicatiestrategie, waarbij bevindingen op een constructie manier worden verwerkt in de uitvoering, zal het draagvlak van de waterstofeconomie altijd vergroten, omdat gezamenlijk wordt gewerkt naar het eind- of tussenresultaat.

MKB-specifieke aanpak

Binnen de strategie moet per belanghebbende groepering worden bekeken wat de meest effectieve communicatiemiddelen zijn. Specifiek voor het MKB zal bijvoorbeeld rekening moeten worden gehouden dat er over het algemeen weinig tijd te besteden is aan dit soort sessies en middelen, waarbij ook op een zeer efficiënte manier moet worden gecommuniceerd. Waterstof-tafels of anderen workshops, mits goed voorbereid en gestructureerd zijn efficiënte middelen om grote hoeveelheden informatie te verwerken. Informatiesessies waarin slechts wordt gezonden zijn daarentegen minder effectief, maar kunnen in enkele gevallen ook gebruikt worden voor specifieke doeleinden. Tenslotte zijn brancheverenigingen goed om als tussenpersoon te fungeren en de belangrijkste informatie te filteren en door te geven aan en vanuit het MKB.

8. Gedegen watermanagement als ondersteunende activiteit

In de provincie Flevoland heersen watertekorten, waardoor er voor industriedoeleinden nauwelijks water beschikbaar kan worden gesteld, zodat het risico op drinkwatertekort zo klein mogelijk gehouden kan worden. Dit betekent dat ook voor grootschalige waterstofproductie geen industriewater beschikbaar kan worden gesteld.

Afhankelijk van het gewenste scenario is de watervraag van enkel de waterstofproductie enkele duizenden tot enkele miljoenen kuub water op jaarbasis. Ongeveer de helft hiervan wordt gebruikt voor de daadwerkelijke productie en wordt omgezet naar waterstof en zuurstof, de rest wordt voornamelijk gebruikt voor koeling van de apparatuur en komt terug in het systeem. De benodigde hoeveelheid water is hierin sterk afhankelijk van de mogelijkheden restwarmte te gebruiken in andere toepassingen en de maximaal toegestane opwarming van het koelwater.

Integratie drinkwater in landbouw of sanitair systeem

Door de tekorten in drinkwater zal breder moeten worden gekeken naar de mogelijkheden voor watergebruik. Een mogelijk goede optie is integratie van waterstof in bestaande watersystemen, zoals de rioolwaterzuivering. Ook in het gebruik van effluent concurreert waterstof met andere doeleinden, maar zijn in ieder geval dingen mogelijk. Vooral als het waterschap er zelf nog profijt uit kan halen door restwarmte en zuurstof te gebruiken in het eigen systeem. Verschillende waterschappen verkennen deze mogelijkheden en het Center for Expertise on Water Technologies (CEW) voert onderzoek uit naar deze toepassing en is bezig met een pilot om dit systeem te testen.

9. De Maxima-centrale als ondersteunde activiteit

Het Nederlandse energiesysteem kent decentrale productie in de vorm van zonne- en winnergie en centrale productie van elektriciteit middels kolen- en aardgascentrales. Een van deze aardgascentrales is de Maxima-centrale. Deze is eigendom van Engie. Het hele energiesysteem heeft de opdracht om in 2035 volledig aardgasvrij te opereren en dat betekent dus ook dat de Maxima-centrale aardgasvrij moet zijn in 2035. Waterstof is de enige energiedrager die de Maxima-centrale de mogelijkheid geeft om grote volumes elektriciteit te maken en zo onderdeel te kunnen zijn van het energiesysteem. Dat kan met waterstof zelf op een regelbare manier, waardoor er flexibel elektriciteit kan worden geleverd wat nodig is als aanvulling op het duurzame energiesysteem. Oftewel als er minder stroom van zonne- en windenergie is.

De huidige aardgasturbines zijn reeds voor de helft omgebouwd en waterstof-klaar, De andere helft volgt op relatief korte termijn. De Maxima-centrale is dus zo goed als klaar om een belangrijke rol te spelen in het Nederlandse energiesysteem. Bovendien kan de Maxima-centrale een enorme boost geven aan het opstarten van de Nederlandse waterstof omdat ze gegarandeerd de komende jaren waterstof af kan nemen. Deze waterstof zal middels elektrolyser worden gemaakt: grotendeels van wind op zee en deels lokaal geproduceerd in Flevoland.

Naast de doelstelling van het Rijk om gasgestookte elektriciteitscentrales te verduurzamen in 2035 heeft het Rijk ook plannen voor een nationaal waterstofnetwerk. Op dit moment zit een

waterstofpijpleiding als onderdeel van dit waterstofnetwerk naar de Maxima-centrale niet op korte termijn in de kabinetsplannen. Echter zou dit voor Nederland en de provincie Flevoland om meerdere redenen heel gunstig zijn. Voornaamste redenen zijn de toekomst van de energievoorziening in Flevoland en Nederland. Verschillende bedrijven in en rond Flevoland, zoals in Ommen en Zwolle, zijn afhankelijk voor hun verduurzaming van hetzelfde onderdeel van het nationale waterstofnetwerk. In die zin is de Maxima-centrale een project van nationaal strategisch belang en zou ook zo aangewezen moeten worden. Om vergunningverlening te versnellen kan de Maxima-centrale worden aangedragen als project binnen het programma Versnellingsgebieden.

Advies:

- **Trek samen met bedrijven en provincies die ook gebruiken kunnen maken van de Flevoland-route van het nationale waterstofnetwerk op om deze reeds rond 2030 gerealiseerd te krijgen.**
- **Maak de verduurzaming van de Maxima-centrale en de Flevoland route van het nationale waterstofnetwerk onderdeel van de aanpak versnellingsgebieden.**

10. Financiële aanpak Hydrogen Valley

Toegang tot financiering en stimulerende maatregelen zoals subsidies zijn belangrijke factoren om de implementatie van een waterstof economie te doen slagen. Vanwege het tot nog toe grote verschil in kosten en opbrengsten van waterstof projecten ten opzichte van fossiele energie en elektriciteit, en de infrastructuur van conventionele en alternatieve energiesystemen, is een subsidie injectie noodzakelijk om investeringen te stimuleren, risico's te verlagen voor marktpartijen en om schaalgrootte te bewerkstelligen zodat de kosten per kilogram waterstof naar beneden zullen gaan.

De kosten van waterstof zijn hoger dan bijvoorbeeld aardgas en daarom is gebruik van de juiste financiële constructies belangrijk. Een ander alternatief voor verduurzaming is er niet en dus zal er met een combinatie van energiebesparing, elektrificeren, en waar nodig gebruik van biogas en waterstof gezorgd moeten worden dat de emissies naar beneden gebracht worden. Hierin komt het belang om op een georganiseerde manier de waterstofeconomie op te zetten weer meer naar voren. Door partijen in consortia samen te brengen kunnen financiële mogelijkheden ontstaan. Dit is de kern van een Hydrogen Valley: door schaal en gezamenlijk aanpak de financiën interessanter maken.

Investeren in het opzetten van de waterstofeconomie draagt daarnaast een breder belang in de algemene welvaart van Nederland en Europa. De kosten die moeten worden gemaakt zijn nodig om een wereldwijde koploper te kunnen zijn en blijven, en injecties in de industrie en kenniseconomie helpen hierbij. Recentelijk is een direct verband tussen brede welvaart binnen de EU en de status van de

Europese industrie en kenniseconomie vastgesteld, wat de noodzaak voor het blijven van een koploper verder bevestigd als we onze welvarendheid in stand willen houden. Hieronder worden mogelijke business cases en subsidieregelingen die van toepassing kunnen zijn op initiatieven in de waterstofeconomie behandeld en worden financiële constructies behandeld die het ontwikkelen van de Hydrogen Valley kunnen bevorderen.

Business cases

Waterstof biedt vele kansen voor ondernemers, maar om waterstof ook daadwerkelijk te gaan produceren en of gebruiken is een rendabele business case een voorwaarde. Daarom is het voor ondernemers belangrijk om te weten of de investeringen die gedaan moeten worden, weer worden terugverdient. Op de korte termijn moeten er machines en apparatuur aangeschaft of omgebouwd worden, geïnvesteerd worden in personeel en leidingen en er moet vaak letterlijk ruimte worden gemaakt. Op de middellange termijn moet het gebruik van de waterstof concurrerend zijn met het gebruik van fossiele brand-of grondstoffen. Danwel nieuwe kansen bieden voor nieuwe producten of diensten en daarmee bedrijfsontwikkeling opleveren of een activiteit opzetten die niet kon doordat men werd belemmerd door het gebrek aan stroom.

Om het makkelijker te maken voor bedrijven om te weten te komen of waterstof voor hen aantrekkelijk is, zijn er verschillende voorbeeld –businesscases uitgewerkt in rekenmodellen. Dit is gedaan voor verschillende toepassingen van waterstof met tabellen die representatief zijn voor melkveebedrijven, landbouwbedrijven, bedrijven met een overschot aan energie en bedrijven actief in logistiek en transport. Deze rekenmodellen zijn beschikbaar gesteld om te gebruiken via de provincie of Horizon.

Subsidies

Het eerder gepubliceerde overzicht in het [FLHY-rapport](#) van de vorige fase is als bijlage toegevoegd aan dit rapport, met daarin een uitbreiding van nieuw aangeboden subsidieregelingen en bijgewerkt naar actueel aanbod. In het subsidieaanbod komen tevens veel subsidies langs die in consortia aangevraagd kunnen of moeten worden, hiermee wordt opnieuw de voor een Hydrogen Valley benodigde samenwerking tussen bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen, de provincie en gemeenten gestimuleerd. De beschikbare subsidies zijn feitelijk in 2 categorieën in te delen, innovatiegerichte en implementatiegerichte subsidies.

Innovatiegerichte subsidie

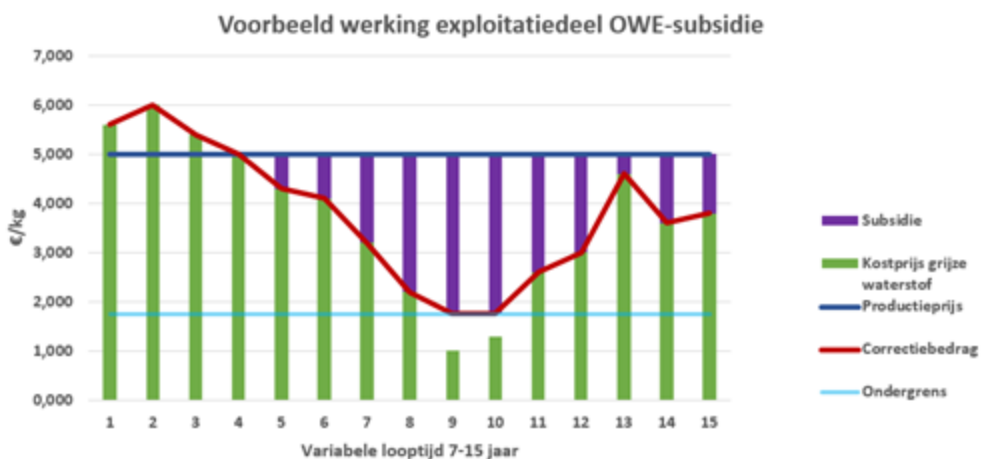
H2 Hollandia in Drenthe

Een voorbeeldproject dat ook in de Flevolandse context zeer haalbaar is, is het H2 Hollandia project, waarbij een overvloed aan elektriciteit in het Zonnepark Vloelvelden Hollandia wordt ingezet voor waterstof productie, en helpt daarmee de belasting op het net terug te dringen. Voor dit project is een consortium van drie bedrijven samengekomen, elk met eigen expertise. Op jaarbasis zal er door middel van een elektrolyser van 5MW ongeveer 300 ton groene waterstof geproduceerd worden. Het project is mede mogelijk gemaakt door de DEI+ subsidie van GroenvermogenNL.

Voor waterstof innovatieprojecten zijn er diverse subsidieregelingen beschikbaar om de ontwikkeling van nieuwe technologieën en concepten te stimuleren. Een belangrijke regeling is de Demonstratie-Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+), die gericht is op het demonstreren van innovatieve projecten die bijdragen aan de energietransitie en klimaatdoelstellingen. Daarnaast zijn er subsidies beschikbaar binnen de topconsortia voor kennis en innovatie, waarbinnen samenwerkingsverbanden tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden onderzoek en ontwikkeling van waterstoftechnologieën ondersteunen. De Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) biedt financiële ondersteuning voor speur- en ontwikkelingswerk (R&D) op het gebied van waterstof, waaronder onderzoek naar productietechnologieën, opslagmethoden, en toepassingen in verschillende sectoren.

Implementatiegerichte subsidie

Voor investeringen in waterstof en bijbehorende infrastructuur zijn er diverse subsidieregelingen beschikbaar om de implementatie ervan te ondersteunen. De Subsidieregeling Waterstof in Mobiliteit richt zich specifiek op het stimuleren van waterstofmobiliteit, waaronder de ontwikkeling van voertuigen en tankstations. Daarnaast biedt de Energie-investeringsaftrek (EIA) fiscale ondersteuning voor bedrijven die investeren in energiezuinige en milieuvriendelijke technologieën, waaronder waterstofprojecten. De Milieu-investeringsaftrek (MIA) stimuleert milieuvriendelijke investeringen, waaronder die in waterstofproductie en -toepassingen. Ten slotte subsidieert de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE++) en Subsidieregeling Opschaling volledig hernieuwbare waterstofproductie via elektrolyse (OWE) ondersteunen duurzame energieprojecten, waaronder die gerelateerd aan waterstof, door het verschil tussen de kostprijs van duurzame energieproductie en de marktprijs van grijze energie te subsidiëren. In de OWE wordt bijvoorbeeld een maximale subsidie van negen euro per kilogram volledig hernieuwbare waterstof aangehouden. Op basis van de marktprijs wordt dan het verschil vergoed door de subsidie over de looptijd van de subsidie.



Figuur 1.1 - Exploitatiedeel OWE-regeling (relatieve kiloprijs niet in overeenkomst met subsidieregeling)

Opschaling subsidies

Innovatie- en implementatiesubsidies zijn nodig en worden breed toegepast, maar daarnaast moeten er ook financiële mogelijkheden worden geboden voor opschaling van technologieën en zullen deze specifiek beschikbaar moeten worden gemaakt voor de MKB. In het huidige subsidieoverzicht is hierin enkel een rol weggelegd voor de OWE-regeling. Echter, vanuit de provincie zullen handvatten moeten worden bereikt, zeker wanneer het doel is om een Medium Hydrogen Valley te worden.

Financiële constructies Hydrogen Valley

Om in Flevoland een Hydrogen Valley van de grond te krijgen, ongeacht de schaal, die kan bijdragen aan brede welvaart in de provincie, is het van belang dat alle betrokken partijen bijdragen aan de ontwikkelingen en daarmee het succes van de regio. Betrokken partijen kunnen zowel financieel als in diensten bijdragen en het liefst een combinatie van beiden. Op deze manier wordt een gezamenlijk gevoel van verantwoordelijkheid gecreëerd en dit verhoogt de kans van slagen. Een voorbeeld hiervan is een gezamenlijke investering in gemeenschappelijke infrastructuur, waar door eenieder van gebruik gemaakt kan worden, terwijl financiële risico's worden gespreid, hierover later nog meer.

De mate van financieringen in de verschillende scenario's is mede afhankelijk van de taken en rollen van de provincie en andere betrokken partijen in het scenario. Daarnaast zijn ook de tussentijdse fasen waar de Hydrogen Valley doorheen gaat belangrijk, aangezien mogelijk rendement en de draagkracht per fase sterk kan verschillen en financiële prikkels kunnen helpen mogelijke obstakels te overkomen. Voor de provincie zal zowel rekening moeten worden gehouden met interne financiering, alsook externe financiering voor betrokken partijen. Financiering is nodig voor de realisatie van FLHY en de eigen organisatie, voor beleidswijzigingen, maar ook de benodigde middelen voor ambtenaren om aan de slag te gaan met uitvoering van het beleid. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de in de vorige sectie benoemde

vergunningen, ruimtelijke ordening en beleid in het onderwijs, watermanagement, landbouw en energiesysteem. Ook ondersteuning van in de verschillende subsidietrajecten en de communicatiestrategie is belangrijk. Daarnaast is financiering nodig voor het organiseren en op gang brengen van samenwerkingen tussen externe partijen, zoals bedrijven, kennisinstellingen en de projectorganisatie. Gaandeweg, naarmate het gebied zich meer ontwikkelt, zullen de vanuit de provincie benodigde financiële benodigdheden op dit gebied afnemen.

Hydrogen Valley in Noord-Nederland

HEAVENN is een grootschalig programma en samenwerkingsverband voor waterstof demonstratieprojecten uit de centrale waardeketen en enkele ondersteunende sectoren, zoals op gebied van educatie en training. Het doel van het project is om repliceerbare businesscases te ontwikkelen en toetsen, om zo verdere ontwikkelingen mogelijk te maken en te stimuleren. Op die manier wordt een basis geboden voor grootschaliger projecten met bijkomende schaalvoordelen.

Het HEAVENN-project is de eerste Hydrogen Valley van Europa. Dit maakt het project een interessante casus om van te leren voor andere initiatieven, helemaal wanneer er in de mogelijke scenario's voor Flevoland ook overeenkomsten zijn. Enkele overeenkomsten zijn de hoge beschikbaarheid van wind en zonne-energie, in grote mate aanwezigheid van akkerbouw, aansluiting op havens en druk bevaaren binnenwater en een energiecentrale als belangrijke potentiële afnemer. Natuurlijk zijn er ook verschillen, zo heeft Flevoland bijvoorbeeld relatief weinig grootschalige energie-intensieve industrie (alleen de Maxima-centrale) en verschillende grotere plaatsen die verder uit elkaar liggen. Het zou passend zijn om samen met bedrijven te kijken naar de businesscase, de benodigde investeringen en de onrendabele top en daar in gezamenlijkheid subsidie voor aan te vragen.

Hydrogen Valley subsidies

Begin 2023 heeft het Clean Hydrogen Partnerschap voor schone waterstof 105,4 miljoen euro toegekend aan de financiering van negen Hydrogen Valleys in Europa. Ook in 2024 (cijfers nog niet bekend) zijn er grote bedragen beschikbaar gesteld en geïnvesteerd. De verwachting is dat er in het voorjaar van 2025 weer aanvragen voor financiering van Hydrogen Valleys mogelijk zijn.

Het Clean Hydrogen Partnership, een Europees publiek-privaat partnerschap gericht op het stimuleren van waterstoftechnologieën, biedt deze subsidies aan. De belangrijkste aspecten van de subsidies die het Clean Hydrogen Partnership biedt aan Hydrogen Valleys omvatten:

1. **Projectfinanciering:** Het Clean Hydrogen Partnership biedt directe financiële ondersteuning aan Hydrogen Valley-projecten om de initiële kosten van opzet en implementatie te dekken. De bedragen kunnen variëren, maar grote projecten kunnen aanzienlijke financiële steun ontvangen, vaak in miljoenen euro's.
2. **Innovatiesteun:** Projecten die zich richten op innovatieve waterstoftoepassingen, zoals nieuwe productietechnieken (bijvoorbeeld elektrolyse op basis van hernieuwbare energie), worden specifiek aangemoedigd en krijgen prioriteit bij de toewijzing van subsidies. Deze steun helpt bij het testen en ontwikkelen van nieuwe technologieën die uiteindelijk breder kunnen worden toegepast.

3. Kennisdeling en samenwerking: Het Clean Hydrogen Partnership moedigt samenwerking tussen verschillende actoren in de Hydrogen Valley-regio's aan. Subsidies worden toegewezen aan projecten die samenwerkingen tussen de publieke sector, private bedrijven, onderzoeksinstituten en onderwijsinstellingen bevorderen om kennisuitwisseling en innovatie te stimuleren.

4. Ondersteuning voor infrastructuur en supply chain: Subsidies worden ook verleend voor de ontwikkeling van infrastructuur, zoals pijpleidingen, opslagfaciliteiten, en distributienetwerken voor waterstof. Dit helpt om een betrouwbare en efficiënte waterstofvoorzieningsketen te creëren in de regio's waar Hydrogen Valleys worden ontwikkeld.

5. Steun voor schaalvergroting: Voor de projecten die succesvol zijn in de eerste ontwikkelingsfasen, kunnen aanvullende subsidies beschikbaar zijn om op te schalen naar een groter niveau. Dit is gericht op het mogelijk maken van commercialisering en het bereiken van economische levensvatbaarheid.

Het doel van deze subsidies is niet alleen om regionale ecosystemen te versterken, maar ook om kennis en ervaring te verzamelen die kan worden ingezet in andere Europese regio's.

Hydrogen Valleys kunnen subsidieaanvragen indienen via open oproepen (tenders) van het Clean Hydrogen Partnership, waarbij de projectvoorstellen worden beoordeeld op hun technische haalbaarheid, impact op de regio en mate van samenwerking. De volgende oproep voor inschrijvingen wordt verwacht in voorjaar 2025.

Verder heeft in het najaar een oproep plaatsgevonden voor een Hydrogen Valley Facility aanpak. Dit is ook een initiatief binnen het kader van het Clean Hydrogen Partnership en richt zich specifiek op het bevorderen en ondersteunen van "Hydrogen Valleys" in Europa. Deze tender is ontworpen om de ontwikkeling van geïntegreerde waterstofprojecten binnen specifieke regio's te ondersteunen. Het doel is om regio's in staat te stellen om een volledig functionerend waterstofecosysteem op te zetten dat zowel productie, opslag, distributie als gebruik van waterstof omvat. De uitvoer ervan start naar verwachting in 2025 en Hydrogen Valleys zullen worden uitgenodigd om zich in te schrijven voor deze faciliteit waarin hulp wordt geboden middels een platform.

Onrendabele top gefinancierd

Gezien de fors hogere prijs van groene waterstof is productie momenteel in de meeste gevallen niet rendabel. Hiervoor zijn echter verschillende financieringsmogelijkheden die de zogenaamde 'onrendabele top' van de kostprijs vergoeden. Onlangs is vanuit de rijksoverheid bijvoorbeeld een subsidie uitgekeerd aan zeven projecten die subsidie krijgen binnen de OWE-regeling, met een totaalbedrag van €250 miljoen en een elektrolysecapaciteit van 101 MW. Van die zeven liggen er vier in het werkgebied van HEAVENN.

Gemeenschappelijke infrastructuur

Om het succes van de Hydrogen Valley te verhogen dienen betrokken partijen zogenaamd 'skin in the game' te hebben. Een manier om dit te bereiken is door het opzetten van gemeenschappelijke infrastructuur. Dit verwijst naar gedeelde (technische) voorzieningen, systemen, of netwerken die worden gebruikt door verschillende bedrijven en organisaties binnen de Hydrogen Valley. Het opzetten van gemeenschappelijke infrastructuur helpt ook een deel van de financiële en operationele risico's weg

te nemen, waardoor de drempel voor nieuwe projectontwikkelaars en investeerders lager wordt. Daarnaast helpt deze initiële investering ook de efficiëntie van het systeem te verhogen en samenwerking tussen de betrokken partijen verder te bevorderen.

Daarnaast is het voor de continuïteit van het project wenselijk dat de provincie voor de eerste jaren de opzet en doorgang garandeert door zelf een financiële bijdrage aan de opzet van de waterstofeconomie te doen. Dit geeft vertrouwen, maar biedt daarnaast ook nieuwe mogelijkheid om extern geld van nationale of Europese fondsen binnen te halen en daarmee een hefboomwerking op de eigen investering te verkrijgen. Ook kan een eigen investering helpen om een ontwikkeling in gang te zetten die er anders niet snel was gekomen, bijvoorbeeld door de gemeenschappelijke infrastructuur een boost te geven. Een voorbeeld hiervan is het Nederlandse waterstofnetwerk, dat grotendeels wordt gefinancierd door de Gasunie / de Nederlandse overheid, zonder dat daar een gesloten business case tegenover staat. Het wegnemen van de onrendabele top is hierbij de voornaamste beweegreden in de veronderstelling dat dit het opzetten van waterstofprojecten langs de backbone stimuleert en vereenvoudigt. Afhankelijk van het gewenste scenario zal de gemeenschappelijke infrastructuur op een andere manier vormgegeven kunnen worden.

Advies:

- **Doe een aanvraag voor een Hydrogen Valley-status en financiering middels de oproepen voor het indienen van projecten die door de Clean Hydrogen Partnership voor de Europese Commissie worden gedaan.**
- **Gebruik de voorbeeld business cases tijdens kennis-sessies, ronde tafels etc.**
- **Ontwikkel passend financieel instrumentarium om de terugverdientijd voor ondernemers te verkorten en de overstap aantrekkelijker te houden. Doe dat eventueel met de netbeheerders.**

Gebruikte en nuttige links

- Rapport Roland Berger in opdracht van Europese Commissie : [Hydrogen Valleys final ONLINE compressed \(1\).pdf](#)
- Algemene info EU over Hydrogen Valleys: [H2Valleys | Mission Innovation Hydrogen Valley Platform](#)
- Revolverend fonds voorbeeld : [Home - Fonds Nieuwe Doen Groningen](#)
- Informatie over versnellingsgebieden : [RED III – Versnellingsgebieden voor Hernieuwbare Energie | RVO.nl](#)
- Website FLHY: [FLHY | Flevolandse Energieagenda](#)
- HyDelta : [Home - HyDelta](#)
- CEW : [Centre of Expertise Water Technology \(CEW\) - CEW CEW](#)

