



## Innovatie in de DEI+ Waterstof en groene chemie (Groenvermogen NL)

De DEI+ richt zich op nieuwe technologie met betrekking tot producten, processen of diensten, of op wezenlijke vernieuwingen of wezenlijk nieuwe toepassingen van een bestaande technologie. Voor pilotprojecten is de internationale stand van de techniek de maatstaf. Voor DEI+-demonstratieprojecten is de nieuwheid voor Nederland de maatstaf. Daarbij moet er bij demonstratieprojecten nog sprake zijn van voldoende technische- **en economische risico's**. Een project dat niet voldoende vernieuwend is, past niet in de DEI+. In deze notitie geven we voorbeelden van mogelijke innovaties en tips voor uw aanvraag. Ze zijn bedoeld als handreiking om u te helpen, u kunt hier geen rechten aan ontleen.

### ***Innovatie binnen de verschillende thema's***

In de DEI+ bijlagetekst staan per subthema voorbeelden van mogelijke innovaties genoemd, zoals hieronder beschreven.

#### Transport en opslag van waterstof(dragers) inclusief conversiestap

- innovaties in infrastructuur, zoals nieuwe materialen voor transmissieleidingen en distributienetten;
- innovaties voor de grootschalige opslag van waterstof(dragers) in bijvoorbeeld tanks, cilinders of zoutcavernes en andere ondergrondse opslagcapaciteit;
- **innovaties gericht op mitigatie van veiligheidsrisico's**;
- innovaties in zuiveringstechnologie voor waterstof;
- innovaties die bruikbaar zijn bij het transport en de opslag van waterstof(dragers), zoals het kraken van ammoniak naar waterstof om de efficiëntie in de waterstof (import) keten te verhogen.

#### Toepassen van waterstof(dragers) en groene elektronen

- a. direct gebruik van hernieuwbare waterstof(dragers) als brandstof (energetisch gebruik)
  - innovaties in inzet van waterstof(dragers) voor warmtevoorzieningen in de industrie, zoals gasturbines die draaien op hernieuwbare ammoniak.
  - Innovaties in inzet van waterstof(dragers) voor emissieloze voertuigen, zoals efficiëntieverbetering voor waterstof in ICE of ammoniakbrandstofcellen.
- b. hernieuwbare waterstof als grondstof voor de chemische industrie
  - in de koolstofgebaseerde procestechnologie: zoals, maar niet uitsluitend, bij de productie van bulkchemicaliën, staal en synthetische kerosine (uit hernieuwbare elektriciteit, water en CO<sub>2</sub>);
  - in de stikstofgebaseerde procestechnologie: bijvoorbeeld bij de productie van kunstmest en bepaalde duurzame kunststoffen; of
  - **bij de productie van chemische halffabricaten en 'specialties' met diverse toepassingen zoals auto-onderdelen, verpakkingen, verf en coatings.**
- c. directe toepassing van groene elektronen in elektrochemische reacties en plasmatechnologie
  - innovaties in elektrochemische installaties voor de efficiënte omzetting van CO<sub>2</sub> naar bruikbare basischemicaliën om verder op te waarden naar transportbrandstoffen of chemicaliën.
  - Innovaties in plasmatechnologie voor de productie van waterstof of basischemicaliën zoals ethyleen.

#### Productie van waterstof

Voor de productie van waterstoftechnologie wordt gedacht aan:

- het efficiënt en slim aansturen en koppelen van componenten van een elektrolyser;
- het gebruik van nieuwe materialen die bijdragen aan betere circulariteit en geringere afhankelijkheid van schaarse grondstoffen;
- hoge temperatuur elektrolyse;
- anion exchange membrane elektrolyse;

- nieuwe methoden voor elektrolyser-operatie die efficiëntie verhogend werken, zoals pulse technologie.

## ***Onderbouwen van de innovatie/mate van vernieuwing***

Bij het schrijven van een DEI+ aanvraag is een goede onderbouwing van de innovatie/vernieuwing van groot belang voor een positieve beoordeling. Er is een aantal zaken dat u kunt mee nemen of waar u op kunt letten.

- Voor pilotprojecten is de internationale stand van onderzoek en techniek de maatstaf. Voor demonstratieprojecten is de stand van techniek in Nederland de maatstaf. Voor Nederland geldt dat we een project als voldoende innovatief beschouwen als er nog voldoende **technische risico's zijn** en we niet meer dan twee soortgelijke projecten gesubsidieerd hebben. Soortgelijk betekent dat doel, activiteiten en resultaten grotendeels hetzelfde zijn.
- Dat het toepassen van een bepaalde technologie nieuw is voor u en dat u daar ervaring mee wilt opdoen, maakt het project nog niet innovatief. Andere organisaties hebben die ervaring mogelijk al. Wat zijn dan generiek de nog bestaande **technische risico's en onzekerheden in het project**, dus niet alleen voor u persoonlijk? Welke mogelijke knelpunten verwacht u nog tegen te komen en hoe denkt u die op te kunnen lossen?
- Om de mate van vernieuwing in het project goed te onderbouwen is kennis over andere relevante projecten van belang. Deze kunt u gebruiken om uit te leggen wat er anders en nieuw is in uw project. Om de projecten in beeld te krijgen die al subsidie hebben ontvangen, kunt u de volgende website gebruiken: [Projecten - Topsector Energie](#). Voor internationale projecten kunt u naast een zoekmachine ook gebruik maken van <https://cordis.europa.eu>. Als voorbeeld is in Annex 1 een overzicht gegeven van bekende elektrolyseprojecten, zowel in Nederland als internationaal. Ten opzichte van die projecten moet uw project dus nog vernieuwend zijn. Beschrijf in uw aanvraag de stand van de techniek, maak duidelijk wat in uw project vernieuwend is en geef aan hoe groot de toegevoegde waarde daarvan is ten opzichte van de huidige stand van onderzoek en techniek.
- Dat de installatie waarin u wilt investeren een schaalvergroting betekent ten opzichte van bestaande installaties maakt het project nog niet per definitie innovatief. Alleen als de opschaling nieuwe knelpunten oplevert die niet met bestaande methoden, technieken of standaard engineering zijn op te lossen, kan er sprake zijn van voldoende innovatie. Of wanneer u vanwege de opschaling innovaties kunt toepassen waardoor de kostprijs van waterstof verlaagd wordt, anders dan vanwege schaaffecten. U moet dan wel concreet in kaart brengen wat die problemen zijn, welke **technische risico's daarbij spelen en welke oplossing u concreet in gedachten heeft**.
- Dat u in uw project een aantal bestaande technieken op een nieuwe manier combineert, maakt het project nog niet per definitie innovatief. Alleen als het combineren nieuwe knelpunten oplevert die niet met bestaande methoden, technieken of standaard engineering zijn op te lossen, kan er sprake zijn van voldoende innovatie. U moet dan wel concreet in kaart brengen wat die problemen zijn, welke **technische risico's daarbij spelen en welke oplossing u concreet in gedachten heeft**.
- Dat uw project een zogenaamd ketenproject is, waarbij u samenwerkt met partijen uit de keten zoals toeleveranciers of afnemers, of dat u deze keten in zijn geheel zelf organiseert, maakt het project nog niet per definitie innovatief. De vraag of alle voor het project relevante partijen betrokken zijn, is een standaardonderdeel van de beoordeling van de kwaliteit van het project. Alleen als de gekozen samenwerking knelpunten oplevert die niet met bestaande methoden, technieken of standaard engineering zijn op te lossen, kan er sprake zijn van voldoende innovatie. U moet dan wel concreet in

kaart brengen wat die problemen zijn, welke technische risico's daarbij spelen en welke oplossing u concreet in gedachten heeft.

- We kunnen niet genoeg benadrukken: wees concreet. Dus bijvoorbeeld niet: 'mijn project is innovatief want ik ga ervoor zorgen dat het gehele proces geautomatiseerd **wordt.**' **Het automatiseren van processen gebeurt namelijk al op grote schaal en iemand met kennis van zaken kan daar vaak mee uit de voeten. Wel: 'mijn project is innovatief want ik ga ervoor zorgen dat het gehele proces geautomatiseerd wordt.** Daarbij loop ik tegen probleem X aan. Dat is ook door iemand met kennis van zaken niet met bestaande methoden, technieken of standaard engineering **op te lossen, omdat.....** **Daarvoor heb ik nu oplossing Y bedacht, namelijk..... en ik wil nu testen of dat werkt.'**
- We zien vaak als argument: mijn project is innovatief, want de productie van waterstof moet flexibel kunnen meebewegen met de vraag naar waterstof, of met het aanbod van zon en wind. Dat is niet op voorhand innovatief. We hebben al projecten gesubsidieerd op dat vlak en ook internationaal zijn daar al voorbeelden van (zie Annex 1). Wat maakt uw project anders, welke problemen en knelpunten spelen er in uw situatie en hoe lost u die op? **Welke risico's komen daar bij kijken?**
- Om uw aanvraag te kunnen beoordelen hebben we een uitgebreide en gedetailleerde technische beschrijving nodig van de innovatie. De interne en externe beoordelaars die naar uw aanvraag kijken hebben een technische achtergrond en geheimhoudingsplicht. Als u de technologie niet wilt toelichten, omdat u de werking niet met ons wilt delen, dan kunnen wij uw aanvraag niet beoordelen en heeft indienen geen zin. In dat geval zult u uw project op een andere manier moeten financieren.

## Annex 1 – Voorbeelden van elektrolyser projecten (in Nederland en internationaal)

Projectnaam	Energiebron	elektrolyser + vermogen	Gericht op flexibilisering net?	Locatie <sup>1</sup>
<a href="#">Sinnewetterstof</a>	Zonne-energie	Alkaline: ~ 1 MW	Ja	Nederland
<a href="#">Hysolar</a>	Zonne-energie	Alkaline: ~ 1 MW	Ja	Nederland
<a href="#">Emmen electrolyser</a>	Zonne- en windenergie	Alkaline: ~ 5 MW	Ja	Nederland
<a href="#">H2 Hollandia</a>	Zonne-energie	PEM: 5 MW	Ja	Nederland
<a href="#">Duwaal</a>	Windenergie	Alkaline: 5 MW	Ja	Nederland
<a href="#">IPCEI: elektrolyse (8 projecten)</a>	Zonne- en windenergie	Alkaline en PEM: 100-250 MW	Ja/Nee	Nederland
<a href="#">XINTC Steenfabriek</a>	hernieuwbaar	Alkaline: < 1 MW	Nee	Nederland
<a href="#">Multiply</a>	hernieuwbaar	SOEC: ~2.5 MW	Nee	Nederland
<a href="#">H2Future</a>	hernieuwbaar	PEM: 6 MW	Ja	Oostenrijk
<a href="#">Refhyne</a>	hernieuwbaar	PEM: 10 MW	Nee	Duitsland
<a href="#">Bécancour</a>	hernieuwbaar	PEM: 20 MW	Nee	Canada
<a href="#">Puertollano</a>	Zonne-energie	PEM: 20 MW	Nee	Spanje
<a href="#">Baofeng</a>	Zonne-energie	Alkaline: 150 MW	Nee	China
<a href="#">Zhangjiakou</a>	Windenergie	Onbekend: 20 MW	Nee	China

<sup>1</sup> Let op: Sommige projecten in Nederland zijn nog niet operationeel, maar er is wel Nederlands subsidie geld verleend. Alle genoemde buitenlandse projecten zijn operationeel.