



**Format voor het indienen van een
PPS-idee voor de oproep Landbouw, Water, Voedsel 2022
voor Publiek-Private Samenwerking (PPS) te starten in 2023**

Inzenden uiterlijk 15 mei via de indienlink op <https://kia-landbouwwatervoedsel.nl/regelingen/>

Algemene informatie

Titel PPS-idee Potentie van waterstof voor de Nederlandse glastuinbouw.

Contactgegevens indiener/penvoerder (niet een onderzoekinstelling)

Naam: Thijmen Vosmer
Organisatie: JUVA
e-mailadres: thijmen.vosmer@capturam.nl

Contactgegevens onderzoekinstellingen

Naam: Silke Hemming
Organisatie: Business Unit Glastuinbouw, Wageningen Research
e-mailadres: silke.hemming@wur.nl

Het PPS-idee past onder missie:

- A. Kringlooplandbouw
 - B. Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie
 - C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied
 - D. Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel
 - E. Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren
 - F. Nederland de best beschermde en leefbare delta
- Of onder Sleuteltechnologie:**
- ST1. Smart Technologies in Agri-Horti-Water-Food
 - ST2. Biotechnologie en Veredeling
- Of onder:**
- Internationalisering
 - Cross-over met TKI LSH
 - Cross-over met TKI Logistiek

NB: slechts 1 vakje aankruisen

Het PPS-idee sluit aan bij MMIP: B5 - Energiebesparing, -productie en -gebruik (incl. Kas als Energiebron)
(meest relevante MMIP nummer vermelden (bv A5), aansluitend bij de hierboven aangekruiste missie. Evt. ook secundair MMIP nummer. Zie de KIA Landbouw, water, voedsel voor een overzicht van de MMIP's.)

Korte samenvatting van het PPS-idee

De Nederlandse tuinbouw is grootverbruiker van aardgas. De klimaatverandering, beëindigen van Groningse gasproductie, geopolitieke spanningen en de sterk gestegen gasprijzen dwingen de sector om te zoeken naar alternatieven voor aardgas. De glastuinbouw is al lange tijd actief op zoek naar goede (duurzame) alternatieven voor fossiele brandstoffen en manieren om energie te besparen. Waterstof kan hierin een rol spelen, wat ook wordt bevestigd door de recent verstuurde kamerbrief 'Samenhangend pakket glastuinbouw' en de position paper 'Waterstof voor de Nederlandse glastuinbouw' van BlueTerra. Het beoogde project moet middels modelberekeningen, ontwikkeling en realisatie van een pilot en onderzoek naar installatietechnische en teelt technische getallen inzicht verschaffen in de toekomstige mogelijkheden van waterstof in de glastuinbouw. Het

project implementeert een elektrolyser en brandstofcel in een bestaande kas bij WUR om de potentie van waterstof voor de glastuinbouw te onderzoeken. Onderzoek vindt plaats naar verschillende gewassen, met focus op energiegebruik en productie, systeem- en gewasflexibiliteit, rendement voor ondernemers, maar ook het effect op het energienetwerk. Het project gaat nauw samenwerken met (1) netwerk-beheerders om inzicht te krijgen in de gevolgen voor het energienetwerk in NL, (2) technische bedrijven om een optimale waterstof systeem te kiezen, installeren en optimaliseren, en (3) met telers om zoveel mogelijk aan te sluiten bij de praktijk en kennisoverdracht te bevorderen en (4) met samenwerkingsverbanden in de glastuinbouw en regionale overheden. Het project levert voor alle betrokkenen cruciale inzichten wat de potentie van waterstof is voor de Nederlandse tuinbouw om aardgas uit te faseren, en de consequenties voor de energie infrastructuur in Nederland.

Beschrijving PPS-idee

1. Doel en beoogde resultaten (1 alinea)

De NL glastuinbouw is al jaren bezig met de transitie naar energiezuinige en klimaatneutrale kas- en teeltsystemen. Dit is door de forse stijging van de energieprijzen en door geopolitieke spanningen urgenter dan ooit. Het projectdoel is om de potentie van waterstof te evalueren (ter vervanging van aardgas) voor de NL glastuinbouw, wat direct bijdraagt aan een toekomst bestendige glastuinbouw, realiseren van de Parijs doelstellingen voor CO₂ reducties en de klimaatneutrale glastuinbouw, en Nederland minder afhankelijk wordt van Russische gas import en eraan bijdraagt om de Nederlandse glastuinbouw klimaatneutraal te maken. De verwachte resultaten zijn:

1. Ervaring in de technische en praktische consequenties van waterstof voor energiebehoefte van de kas.
2. Inzicht in de teelt technische kansen en uitdagingen van waterstof voor energie behoefte van de kas.
3. Inzicht in de kosten/baten van waterstof voor energie behoefte van een tuinbouwonderneming.
4. Inzicht in de mogelijkheden en effecten van (een gefaseerd) gebruik van waterstof in een belangrijk tuinbouwregio zoals het Westland.
5. Inzicht in de effecten en kansen van waterstof gedreven kassen op het energie netwerk in NL.

2. Globale aanpak (1 alinea)

Het beoogde project moet middels modelberekeningen, ontwikkeling en realisatie van een pilot en onderzoek naar installatietechnische en teelttechnische getallen inzicht verschaffen in de toekomstige mogelijkheden van het gebruik van waterstof in de tuinbouw. In het eerste projectjaar wordt de energievoorziening van een bestaande kas uitgebreid met een elektrolyser en brandstofcel met een vermogen van 100kWh, wat de ordergrootte is voor 1 ha duurzaam verwarmde kassen, en voldoende opslagcapaciteit van waterstof, waarmee de tuinbouw tijdelijke elektriciteitsoverschotten kan vastleggen als de mogelijkheden van de brandstofcel, waarmee de tuinbouw ook in de toekomst de balancerende rol op de elektriciteitsmarkt kan blijven spelen. In het project worden de installatietechnische kentallen verzameld.

Met deze kentallen en de ervaring in de regelbaarheid en performance van deze waterstof-installaties kan de inpassing in een kas- en teeltsysteem voor diverse gewassen gedetailleerd en realistisch in kaart worden gebracht. Na de installatietechnische evaluatie, volgen daarom 2 jaren van teeltproeven van verschillende gewassen. Hierbij wordt gemeten wat de gevolgen van de nieuwe energievoorziening is op het gewas (flexibiliteit, productie, kwaliteit, waarde product), de teeltkosten (o.a. energiekosten), financieel rendement, en de energievraag en -aanbod op het energienet.

Parallel hieraan worden modelberekeningen gedaan naar de energievraag van diverse glastuinbouwbedrijven. Wat is het warmtevraagpatroon, hoeveel elektra is wanneer nodig, hoeveel CO₂, welke aandeel speelt een warmte-infrastructuur hierin? Wat is het energievraagpatroon door het jaar voor diverse kastypes en diverse gewasgroepen? Dit levert informatie over typische belastingduurkrommes, dag-afnames en uur-afnames voor gas en elektriciteits-vraag en -aanbod. Dit geeft inzicht in gevolgen voor een tuinbouwregio en kansen voor het energie netwerk in NL.

3. Beoordelingscriteria

- **Passendheid binnen de KIA**

(geef aan bij welke missie of sleuteltechnologie wordt aangesloten en welke bijdrage wordt geleverd aan de doelen daarvan.)

Missie B; Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie (specifiek B5 – energiebesparing, -productie en -gebruik (incl. Kas als energiebron).

Het project test de potentie van waterstof in de glastuinbouw, ter vervanging van het aardgas verbruik.

Opwekking en gebruik van groene waterstof kan CO₂ vrij gebeuren en vormt daarmee een schoon alternatief voor aardgas. Hiermee draagt het project direct bij aan de algemene doelstelling van Missie B om de CO₂ uitstoot van de sector fors te verlagen, en het gebruik van fossiele brandstoffen in de sector fors te reduceren. In thema B5 wordt waterstof specifiek benoemd als fossielvrije variant, en dit project sluit ook goed aan op de ambitie van “Kas als energiebron” voor een duurzame, rendabele en klimaat-neutrale glastuinbouw.

In de recent verstuurde kamerbrief ‘Samenhangend pakket glastuinbouw’ wordt de toepassing van waterstof in de tuinbouw als een spoor genoemd dat nader onderzocht moet worden als deeloplossing voor de langere termijn, bijvoorbeeld voor het opvangen van piekbelasting, voor de solitaire tuinbouw of tuinbouw in regio’s waar beperkt mogelijkheden voor alternatieve duurzame warmtebronnen voorhanden zijn.

In het position paper ‘Waterstof voor de Nederlandse glastuinbouw’ van BlueTerra, wordt de mogelijke rol van waterstof in de behoefte van de glastuinbouw aan flexibiliteit in energiedragers en betrouwbaarheid beschreven. De paper gaat ook in op de betaalbaarheid en geeft aan dat waterstof met de verwachte kostprijsontwikkelingen concurrerend wordt ten opzichte van gas. De prijs en beschikbare volumes zijn belangrijk bij het bepalen van de toekomstige mogelijkheden. De flexibiliteit van de inzet in een glastuinbouwsysteem inclusief de flexibiliteit van het gewas zullen hierin een belangrijke factor zijn.

Groene waterstof kan dus worden gezien als interessant alternatief, maar toegepast onderzoek is nodig of dit technisch en economisch haalbaar is, en op welke manier dit het beste kan worden ingepast in glastuinbouwsysteem en teelt en wat de gevolgen zijn voor telers en het Nederlandse energienetwerk.

- **Bijdrage aan het huidige portfolio**

(geef aan hoe het project voorziet in een leemte in het portfolio; waarom is dit project uniek? Sluit daarbij aan bij de leidraad of motiveer waarom dit project anderszins van toegevoegde waarde is.)

WUR voert al decennia onderzoek uit naar het energieverbruik in de NL glastuinbouw t.b.v. de energietransitie, maar door de beschikbaarheid van relatief goedkoop aardgas waren alternatieve energie systemen vaak te duur ondanks de ambities van de sector om zo snel mogelijk klimaatneutraal te worden. De huidige gasprijs biedt nieuwe stimulans en noodzaak voor ondernemers om naar alternatieven te zoeken, en kan ook waterstof een alternatief bieden. Dit project test wat de implementatie van waterstof in een bestaande kas tot gevolgen heeft voor de teelt, productie, rendement van de teler, en effecten op het energienetwerk.

Het project is complementair tot andere pilots met waterstof in Nederland in andere sectoren en via uitwisseling met Netbeheer Nederland een belangrijke toevoeging aan de Nederland brede kennis.

Bij het project zijn diverse partijen in de glastuinbouwsector en waterstofketen betrokken zoals energiebedrijven, netbeheerders, technologieproducenten, tuinbouwondernemers, samenwerkingsverbanden op gebied van tuinbouw en regionale overheden.

4. Potentiële partners

(geef ook aan of samengewerkt gaat worden met: andere topsectoren, regio’s, NGO’s, HBO-organisaties)

Naam partner	Contactpersoon	Emailadres
Capturam	Thijmen Vosmer	Thijmen.Vosmer@capturam.nl
Westland Infra	Rick den Hartog	Rick.DenHartog@westlandinfra.nl
Netbeheer Nederland	Details volgen	
Grote Energieleverancier	Details volgen	
Producenten van electrolyzers en brandstofcellen.	Details volgen	

Tuinbouwondernemers	Details volgen	
Greenport West Holland	Nico van Ruiten, Programma-regisseur Energie Akkoord Greenport West Holland	nico@rubeco.net
Glastuinbouw Nederland	Dennis Medema, Programma-coördinator Kas als Energiebron	dmedema@glastuinbouwnederland.nl
Gemeente Westland	Jeroen Straver	jcajstraver@gemeentewestland.nl

5. Financiering en begroting

Geef aan welke publieke financiering wordt gevraagd:

WR-capaciteit: dit betreft middelen voor één van de instituten van Wageningen Research

TO2 bijdrage van IenW: dit betreft middelen die ingezet dienen te worden bij TO2 Deltares/MARIN/TNO/WR

PPS-toeslag gereserveerd voor (namen van organisaties invullen), bij TKI (naam TKI invullen)

PPS-toeslag niet gelabeld aan een kennisinstelling en/of bedrijf

Geef aan wat het beoogde aandeel private investering is (zie PPS-oproep voor specificaties):

minimaal 50%; in fase 2 (definitief voorstel) kan hier niet meer van worden afgeweken.

minimaal 30%; geef hierbij een onderbouwing waarom het project hiervoor in aanmerking komt, (zie PPS-oproep voor uitzonderingscriteria).

Indicatieve projectbegroting in k€ en exclusief BTW

	2023	2024	2025	2026	Totaal
Bijdrage privaat (in cash) (€)	100.000	100.000	200.000	200.000	600.000
Bijdrage privaat (in kind) (€)	250.000	150.000	100.000	100.000	600.000
Bijdrage (semi-)publieke partijen (geen Rijksoverheid)					
Gevraagde publieke bijdrage (in cash) (€)	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
Totaal					2.400.000