



### project-eindrapportage EU cofinanciering vanuit Topsectorenbudget DLO

Over de projecten die afgerond zijn, dient een inhoudelijke en financiële eindrapportage te worden opgesteld. Voor de inhoudelijke eindrapportage dient dit format gebruikt te worden. Voor de financiële rapportage dient het jaarlijkse financiële overzicht per kennisinstelling te worden gebruikt.

<b>Algemene gegevens</b>	
projectnummer (zie o.a. EZ SVB)	<b>AF-EU-15041</b>
Titel	<b>Low temperature hydrogen production from second generation biomass</b>
Topsector en innovatiethema	<b>A&amp;F</b>
Projectleider (onderzoek)	<b>Pieterneel A.M. Claassen</b>
Werkelijke startdatum	<b>01-01-2012</b>
Werkelijke einddatum	<b>30-06-2015</b>
Korte omschrijving inhoud (bij voorkeur 4 regels, max. half A4)	<b>Het doel van het project HyTime is het ontwikkelen en realiseren van een prototype proces voor decentrale waterstofproductie van 2<sup>de</sup> generatie biomassa met een hoge waterstofproductiviteit van 1–10 kg H<sub>2</sub> per dag. De specifieke bijdrage van DLO is 1) logistiek en fractionering van bermgras; 2) opschalen van fermentatieve, thermofiele waterstofproductie, o.a. van bermgras; 3) Project coördinatie.</b>

<b>uitvoerende partijen</b>	
betrokken kennisinstellingen	RWTH Aachen, D; TU Vienna, AU;
overige partijen	<b>Awite Bioenergy, D; Envipark, I; Heijmans, NL; Wiedemann Polska, P; HyGear, NL; Veolia, F</b>

<b>Resultaten en deliverables</b>	
<b>1.</b> Welke deliverables zijn opgeleverd, en is dit conform het projectplan? (geef een korte beschrijving per deliverable uit het projectplan)	<b>1. Analyse biomassa keten: economische, energetisch en logistieke optimalisatie: Potentieel van bermgras en tarwe stro als substraat voor H<sub>2</sub> productie</b> <b>2. Optimalisatie van fractionering van geselecteerde biomassa: Ontwikkeling van mechanische, chemische en/of enzymatische behandeling voor mobilisatie van suikers voor fermentatie.</b> <b>3. Optimalisatie van proces parameters en media voor fermentatie van 2<sup>de</sup> generatie biomassa: verhogen van de H<sub>2</sub> productiviteit door reactor configuratie, kweekcondities, immobilisatie van bacteriën, designed co-cultures van thermofiele bacteriën</b> <b>4. 300L prototype bioreactor voor de productie van 1-10 kg H<sub>2</sub> per dag: installatie van de reactor en ingebruikname voor fermentatie proces</b> Alle bovengenoemde deliverables zijn opgeleverd. De H <sub>2</sub> productie van 1-10 kg per dag is niet gehaald (behaalde productie is 0.1 kg per dag).
<b>2.</b> Indien bepaalde deliverables niet gehaald zijn, wat was daarvoor de reden?	<b>De target H<sub>2</sub> productie van 1 – 10 kg per dag is niet gehaald vanwege: 1) levering van een bioreactor met een kleiner volume dan voorzien. Dit vanwege het faillissement van de partij die verantwoordelijk was</b>

	<b>voor de reactor bouw; 2) besmetting van de designed co-cultuur met niet-geselecteerde thermofiele bacteriën waardoor de H<sub>2</sub> opbrengst met een factor 2 à 3 lager is.</b>
<b>3.</b> Heeft het project onverwachte (neven)uitkomsten opgeleverd, die vooraf niet waren voorzien? Zo ja, benoem deze.	-
<b>4.</b> Op welke wijze is over het project en de resultaten gecommuniceerd	Via de website (www.hy-time.eu), persberichten, wetenschappelijk publicaties, presentaties (mondeling en posters), interviews, beurzen, workshop
<b>5.</b> In hoeverre heeft het project bijgedragen aan de ontwikkeling van de betrokken kennisinstelling(en)? (bijv. wetenschappelijk track record, nieuwe technologie, nieuwe samenwerkingen)	Het project heeft met name bijgedragen aan de technologische kennis van DLO: het opschalen van een continu fermentatie proces gebaseerd op 2 <sup>de</sup> generatie biomassa, wat zal leiden tot nieuwe samenwerkingen.
<b>6.</b> Krijgt het project een vervolg in de vorm van een nieuw project of een nieuwe samenwerking? Zo ja, geef een toelichting.	<b>Een aanvraag voor een vervolg zal worden ingediend bij de EU (specifieke call Fuel Cell &amp; Hydrogen Joint Undertaking)</b>

**Er zijn geen financiële afwijkingen gevonden.**

**Highlights: geef een korte beschrijving van de belangrijkste resultaten** (deze beschrijving wordt als publieke samenvatting op de websites van de TKI's/topsectoren geplaatst)

**Het project HyTime heeft als doel het ontwikkelen en realiseren van een prototype proces voor decentrale waterstofproductie van 2<sup>de</sup> generatie biomassa met een hoge waterstofproductiviteit. Bermgras is o.a. geselecteerd als substraat voor fermentatieve H<sub>2</sub> productie. Een substraat van bermgras is geproduceerd door een combinatie van mechanische, chemische en enzymatische behandeling van het gras. Een hoge H<sub>2</sub> productiviteit is verkregen in een 'dedicated' bioreactor met een hoge dichtheid aan thermofiele bacteriën door immobilisatie van de organismen op drager materiaal. In een 5L reactor bedreven met een designed co-cultuur van thermofiele bacteriën werd 6 g H<sub>2</sub> per dag geproduceerd. In een opgeschaalde reactor van 225L en met een thermofiel consortium werd een hogere productie verkregen van 110 g H<sub>2</sub> per dag bij een temperatuur van 70-77 °C met glucose als substraat.**

**Aantal opgeleverde producten** (geef in een bijlage de titels en/of omschrijving van de producten of een link naar de producten op openbare websites) **door DLO**

Wetenschappelijke artikelen (*)	Rapporten	Artikelen in vakbladen	Inleidingen/workshops/invited lectures	Aangevraagde octrooien /first filings	Spin-offs (**)
0	1	1	10	0	0

Verwacht u nog een octrooiaanvraag naar aanleiding van dit project?

NEE

**Bijlage: Titels van de producten of een link naar de producten op een openbare website**

<http://www.wageningenur.nl/nl/show/HyTime-snellere-productie-van-biowaterstof-AFEU15041.htm>

<http://www.wageningenur.nl/en/project/HyTime.htm>

<https://www.wageningenur.nl/en/show/European-project-to-secure-faster-production-of-biohydrogen.htm>

<http://www.hy-time.eu/hytime>

### **Rapporten**

Final publishable summary report, nog niet officieel goedgekeurd door FCH JU

### **Artikelen in vakbladen**

Hoogste tijd voor waterstof, Petrochem 01-06-2013, [www.petrochem.nl](http://www.petrochem.nl)

### **Invited lectures**

EIBE-EERA, Brussel, 8-5-2013

SAHYOG, Athene, 10-6-2013 (2)

Montreal, 4-8-2013

Osaka, 23-11-2013

Kuala Lumpur, 21-11-2013 & 27-2-2014 & 30-4-2014

Detmold D, 14-4-2015

Toledo S, 6-9-2015

