

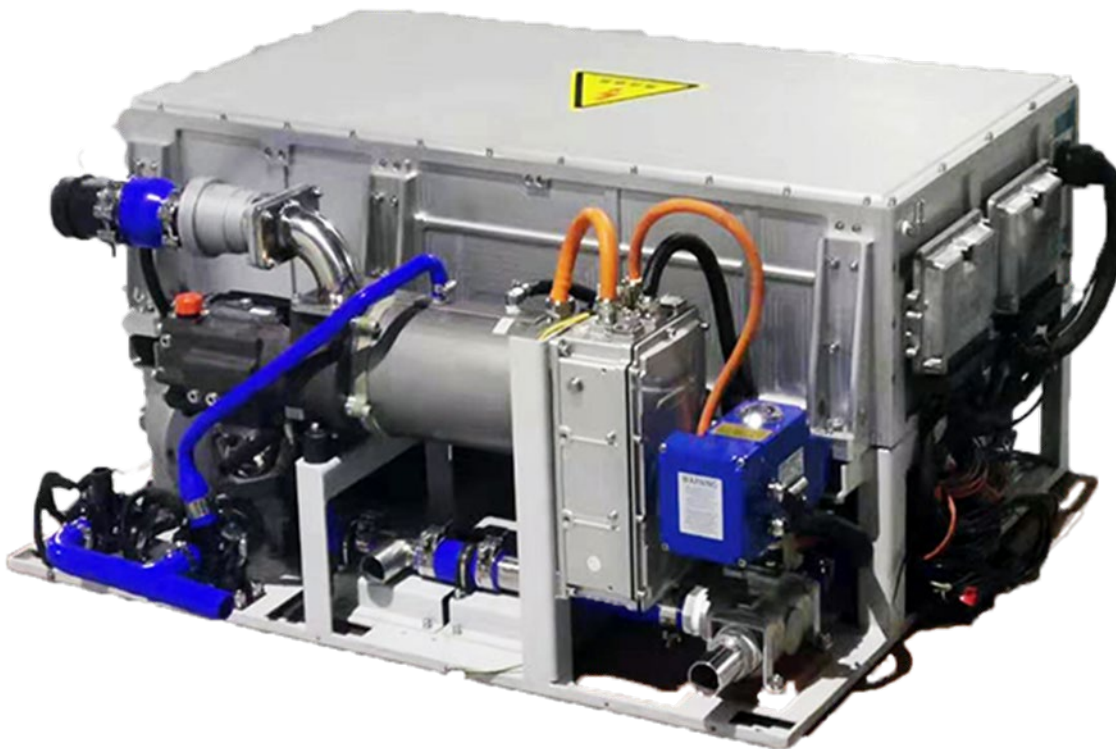
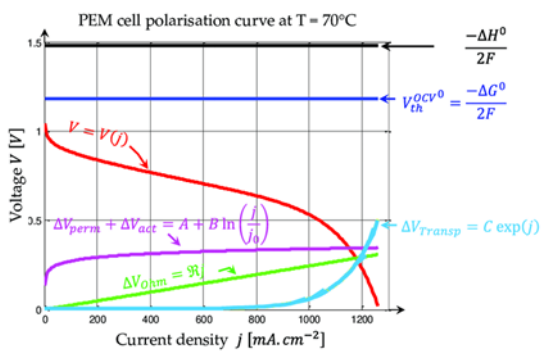
## Het ontwikkelen van een hybride systeem dat bestaat uit een combinatie van zonnecellen en een brandstofcel (waterstof) in een voertuig van Top Dutch Solar.

<b>Opdrachtgever</b>	Top Dutch Solar / ENTRANCE Learning Communities
<b>Gerelateerd project</b>	
<b>Startdatum</b>	Semester 1, 2024-2025
<b>Geschikt voor de opleiding(en)</b>	Werktuigbouwkunde, Elektrotechniek, HBO-Rechten, Sociaal Juridische Dienstverlening, Bedrijfskunde, Technische Bedrijfskunde, Finance & Control, Commerciële Economie, Communicatie & Media Design
<b>Learning Community</b>	LC Duurzame gassen en brandstoffen

### Opdracht omschrijving

Interessant is om een hybride systeem te ontwikkelen dat gebruik maakt van zonne-energie en een “duurzame” alternatieve brandstof als waterstof. Top Dutch Solar heeft onlangs besloten een donatie voor te bereiden in de vorm van een compleet voertuig voorzien van een zogeheten zonnedek. De wens van Top Dutch en ENTRANCE is om dit voertuig geschikt te maken als proefmodel, dat niet alleen kan worden ingezet tijdens trainingen, maar ook in onderzoek van enigerlei aard. Te denken valt aan technisch georiënteerd onderzoek, zoals bijvoorbeeld het testen van verschillende typen membranen, andersoortige brandstofcellen, verschillende elektronica componenten, sensoren, veiligheidsaspecten, maar ook aan onderzoek op het gebied van wet en regelgeving, communicatie etc..





Het proefmodel kan ook interessant zijn voor marktpartijen.

Voor het werkveld is het grote probleem dat ze vaak over weinig tijd en geld beschikken om hun medewerkers te scholen en in het traditionele onderwijs bestaat het gevaar dat er voor 'leren

door doen' te weinig ruimte is. Het in deze opdracht te ontwikkelen experimenteermiddel brengt de praktijk het werkveld in en kan het ervaringsleren naar de bedrijven en het onderwijs toe brengen. Scholingstrajecten worden daardoor aantrekkelijker, korter (want er hoeft niet gereisd te worden) en vooral direct toepasbaar. Deze innovatie is niet alleen voor het HBO, maar zeer zeker ook voor het MBO en WO erg interessant om te volgen dan wel te participeren op enigerlei vorm.

De wens om een valide en betrouwbaar experimenteermiddel mede ter ondersteuning van training en onderzoek te ontwikkelen is een nadrukkelijk wens en ambitie van ENTRANCE. Leren in innovatieteams, waarin studenten uit mbo en hbo (en eventueel ook wo) o.l.v. docent onderzoekers (bij voorkeur ook met vertegenwoordigers uit het werkveld). Samenwerken, leren en innoveren is één van de kernopdrachten van de Learning Communities van ENTRANCE. Top Dutch Solar heeft de uitdrukkelijke wens dat het een werkend experimenteermiddel gaat opleveren dat van grote onderzoek waarde kan zijn voor de ontwikkeling van voertuigen in de toekomst.

Op dit moment is er een grote vraag naar kennis en vaardigheden met betrekking tot het thema waterstof en zo ook in de toepassing van waterstof in de mobiliteit. Er wordt veel gespeculeerd over 'waar het naar toe gaat' en er zijn vele voor- en tegengeluiden te horen. Maar 'hoe zit het nu precies?

Zo zijn er op dit moment al experimenteer opstellingen van brandstofcellen in combinatie met zonnecellen, maar een hybride systeem als voorgesteld voor toepassingen in de mobiliteit is geheel nieuw. Ook de technologie die daar bij hoort staat nog in de kinderschoenen en dat betreft niet alleen de kennis die nodig is, maar ook de vaardigheden waarover men dient te beschikken. Bij de ontwikkeling van dit experimenteermiddel dient uitgegaan te worden van de principes van 'hands-on-learning' (ervaringsleren) en van ontwerpgericht onderzoek!

Bij de ontwikkeling van dit experimenteermiddel komt meer kijken dan alleen techniek. Zo moet worden onderzocht wat de kosten voor de ontwikkeling van dit model zijn, maar moet er ook gekeken worden naar nieuwe businessmodellen waarin dit onderwijsleermodel 'vermarkt' kan worden in het werkveld. Daarnaast zijn er nog vragen die betrekking hebben op het veilig in kunnen zetten van het model in het onderwijs en spelen juridische vragen een rol (zijn er vergunningen nodig om met dit model te mogen werken – is er wetgeving m.b.t. het transport van dit model naar elders – hoe zit het met eigendomsrecht – wie is aansprakelijk als er op locatie 'iets' gebeurt). Ook willen Top Dutch Solar en ENTRANCE communiceren over dit nieuwe onderwijsleermodel, zowel binnen als buiten de hogeschool en de vraag is 'hoe doet men dat' en met welk doel en wie is het publiek? En tot slot.... Het zijn de werkveldmedemerkers die met dit model moeten gaan werken en het is de vraag 'wat willen zij'- 'waaraan moet het model volgens hun voldoen' – etc.?

## Opdracht

Voor het werkveld is het grote probleem dat ze vaak over weinig tijd en geld beschikken om hun medewerkers te scholen en in het traditionele onderwijs bestaat het gevaar dat er voor 'leren door doen' te weinig ruimte is. Het in deze opdracht te ontwikkelen experimenteermiddel brengt de praktijk het werkveld in en kan het ervaringsleren naar de bedrijven en het onderwijs toe brengen. Scholingstrajecten worden daardoor aantrekkelijker, korter (want er hoeft niet gereisd te worden) en vooral direct toepasbaar. Deze innovatie is niet alleen voor het HBO, maar zeer

zeker ook voor het MBO en WO erg interessant om te volgen danwel te participeren op enigerlei vorm.

De wens om een valide en betrouwbaar experimenteermiddel mede ter ondersteuning van training en onderzoek te ontwikkelen is een nadrukkelijk wens en ambitie van ENTRANCE. Leren in innovatieteams, waarin studenten uit mbo en hbo (en eventueel ook wo) o.l.v. docent onderzoekers (bij voorkeur ook met vertegenwoordigers uit het werkveld). Samenwerken, leren en innoveren is één van de kernopdrachten van de Learning Communities van ENTRANCE. Top Dutch Solar heeft de uitdrukkelijke wens dat het een werkend experimenteel model gaat opleveren dat van grote onderzoek waarde kan zijn voor de ontwikkeling van voertuigen in de toekomst.

Op dit moment is er een grote vraag naar kennis en vaardigheden met betrekking tot het thema waterstof en zo ook in de toepassing van waterstof in de mobiliteit. Er wordt veel gespeculeerd over 'waar het naar toe gaat' en er zijn vele voor- en tegengeluiden te horen. Maar 'hoe zit het nu precies?

Zo zijn er op dit moment al experimenteel opstellingen van brandstofcellen in combinatie met zonnecellen, maar een hybride systeem als voorgesteld voor toepassingen in de mobiliteit is geheel nieuw. Ook de technologie die daar bij hoort staat nog in de kinderschoenen en dat betreft niet alleen de kennis die nodig is, maar ook de vaardigheden waarover men dient te beschikken.

Bij de ontwikkeling van dit experimenteel model dient uitgegaan te worden van de principes van 'hands-on-learning' (ervaringsleren) en van ontwerpgericht onderzoek!

Bij de ontwikkeling van dit experimenteel model komt meer kijken dan alleen techniek. Zo moet worden onderzocht wat de kosten voor de ontwikkeling van dit model zijn, maar moet er ook gekeken worden naar nieuwe businessmodellen waarin dit onderwijsleermodel 'vermarkt' kan worden in het werkveld. Daarnaast zijn er nog vragen die betrekking hebben op het veilig in kunnen zetten van het model in het onderwijs en spelen juridische vragen een rol (zijn er vergunningen nodig om met dit model te mogen werken – is er wetgeving m.b.t. het transport van dit model naar elders – hoe zit het met eigendomsrecht – wie is aansprakelijk als er op locatie 'iets' gebeurt). Ook willen Top Dutch Solar en ENTRANCE communiceren over dit nieuwe onderwijsleermodel, zowel binnen als buiten de hogeschool en de vraag is 'hoe doet men dat' en met welk doel en wie is het publiek? En tot slot.... Het zijn de werkveldmedemerkers die met dit model moeten gaan werken en het is de vraag 'wat willen zij' - 'waaraan moet het model volgens hun voldoen' – etc.?

## **Opdrachtomschrijving(en)**

Ontwikkel en construeer een experimenteel model dat bestaat uit een combinatie van een zon- en waterstof energiesysteem in de mobiliteit zodanig dat het in het 1e semester van 2023-2024 ingezet kan worden in het werkveld.

De volgende vragen moeten daartoe worden beantwoord:

1. Je ontwerpt en construeert een smart hybride systeem in een voertuig, waarbij de werking van de systemen volledig zichtbaar is.

-Welke veiligheidseisen moeten er voor het voertuig / systeem uit deelvraag 1 gaan gelden als het gaat om het gebruik van waterstof en uitstoot uit het systeem?

-Welke mogelijkheden met betrekking tot het uitvoeren van metingen aan het model zijn er en welke ga je inbouwen en waarom of waarom niet?

2. Welke juridische vraagstukken rond het gebruik van het onderwijsleermodel binnen en buiten de Hanzehogeschool zijn van toepassing en kunnen deze worden opgelost en zo ja hoe dan?

3. Welke businessmodellen kunnen worden ontwikkeld voor Top Dutch Solar en ENTRANCE om het onderwijsleermodel ook aan het werkveld te kunnen vermarkten?

4. Op welke wijze zouden Top Dutch Solar ENTRANCE de communicatie rond dit Voertuig op kunnen pakken (intern en extern): wat moeten ze communiceren – voor wie en waarom?

In een later stadium (2023-2024) zullen er nog opdrachten komen die zich richten op het ontwikkelen van instructiefilmpjes bij het voertuig en uitbreiding van de toepassingsmogelijkheden voor onderzoek en testen van individuele componenten in toekomstige mobiliteit.

## Algemene informatie

<b>Eindproduct</b>	Advies
<b>Standplaats</b>	ENTRANCE, locatie Proeftuin (Zernikelaan 17)
<b>Betrokken partijen</b>	
<b>Contactpersoon</b>	Cor Scholte <a href="mailto:j.c.scholte@pl.hanze.nl">j.c.scholte@pl.hanze.nl</a>
<b>Begeleiding</b>	Coach ENTRANCE Learning Communities
<b>Bijzonderheden</b>	

## Wat zijn we en waar vind je ons?

ENTRANCE is een lerende kennissamenleving, waarbinnen studenten en docent onderzoekers uit verschillende opleidingen, samen met onderzoekers, bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties, werken aan de versnelling van de energietransitie.

ENTRANCE is de plek waar je als student met docenten, onderzoekers, bedrijfsleven, overheden en/of maatschappelijke organisaties samenwerkt aan complexe vraagstukken. Dit doen wij op de volgende locaties:

- Locatie Proeftuin, Zernikelaan 17
- Locatie Energy Academy Europe, Nijenborgh 6.

## Wat bieden we?

ENTRANCE biedt jou een multidisciplinaire, inspirerende leer-, werk- en onderzoek omgeving, waarbinnen je de competenties kunt ontwikkelen, die nodig zijn voor het kunnen vormgeven en versnellen van de energietransitie. Ruimte voor samenwerking met lectoren, onderzoekers, docenten en het werkveld. Daarnaast word je begeleid door professionals die deel uitmaken van het ENTRANCE Learning Communities (ELC).

## Neem contact met ons op

Ben je geïnteresseerd in de vacature? Heb je vragen of wil je direct solliciteren?

- Jacqueline Joosse, Coördinator Leren & Innoveren in de energietransitie
- T: (050) 595 4708
- E: [entrancelc@org.hanze.nl](mailto:entrancelc@org.hanze.nl)