

# Pilot oxyfuel verbranding voor branders van process fornuizen oor afvang van CO2

## Publieke samenvatting / Public summary

### Aanleiding

Voor het verduurzamen van grote hoge temperatuur industriële processen zoals ethyleen kraak fornuizen of stoom methaan reforming fornuizen is het nodig om CO<sub>2</sub> af te vangen. of om over te Oxyfuel verbranding is de aanduiding voor het proces waarbij een brandstof met zuivere zuurstof wordt verbrand. Doordat de rookgassen vrijwel alleen maar CO<sub>2</sub> en water bevatten is de CO<sub>2</sub> eenvoudig te drogen en vervolgens permanent op te slaan in bijvoorbeeld oude gasvelden (Porthos). Productie van zuivere zuurstof met bijvoorbeeld een luchtscheidings installatie kost veel energie. Bij elektrolyse van water ontstaat naast waterstof ook zuivere zuurstof. Dit is een goede zuurstof bron voor verbrandingsprocessen (oxyfuel verbranding). Bij de productie van groene waterstof door electrolyse wordt voor elke kg geproduceerd waterstof 8 kg zuurstof geproduceerd, die meestal naar de omgeving wordt geventileerd. Deze zuurstof is een kost effectieve bron die gebruikt kan worden voor oxyfuel verbranding bij industriële hoge temperatuur processen. Voor oxyfuel verbranding in proces fornuizen is een speciale thermodynamische cyclus uitgedacht.

### Doelstelling

In het verleden hebben operators van process ovens (zoals Total Petrochemicals, SKY NRG) belangstelling getoond voor toepassen van oxyfuel firing in hun ovens. Verder hebben leveranciers van electrolyzers (zoals Rely) belangstelling om toepassingen voor zuurstof van electrolyzers te

#### Projectinformatie / Project information

**Projectnummer / Project number**  
DEI124060

**Subsidiebedrag / Grant amount**  
€ 216.800,00

#### Algemene informatie / General information

**Penvoerder / Secretariat**  
T.EN Netherlands B.V.

#### Publicaties en materialen / Publications and attachments

- 25.06.2026

**DEI124060 Voortgangsrapportage 1**

**Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X**

@TSEnergie

ontwikkelen. In dit pilot project wordt oxyfuel verbranding ontwikkeld met 100% zuurstof als oxidant met recycle van verbrandingsgassen. Na de pilot tests is de ontwikkelde technologie direct beschikbaar voor toepassing in industriële proces fornuizen. Hiervoor zijn de volgende activiteiten voorzien: 1. Ontwerpen en aanpassen van een bestaande brander test pilot voor het testen met zuiver zuurstof oxidant en recycle van verbrandingsgassen. 2. Toepassen van een uniek mengsysteem van zuurstof met verbrandingsgas zodat dat er nooit een explosief zuurstof-gas mengsel in leidingen kan voorkomen. 3. Ontwikkeling en pilot test van een steam methane reformer fornuis LSV brander voor oxyfuel verbranding. 4. Ontwikkeling en pilot test van een ethyleen kraakfornuis LSV brander voor oxyfuel verbranding.

### **Korte omschrijving**

Dit pilot project omvat het aanpassen van een brander test pilot en brander en het beproeven van een industriële LSV® brander die flexibel functioneert met 100% zuurstof met recycle van verbrandingsgassen tot 100% lucht als oxidant en geschikt is voor toepassing in kraakfornuizen of stoom methaan reforming fornuizen. De brander wordt dusdanig aangepast zodat de zuurstof op het laatste moment in de brander wordt toegevoegd. Dit heeft als voordeel dat er geen risico ontstaat op explosieve zuurstof - recycle gas mengsels met eventuele koolwaterstoffen. Hierdoor ontstaat een uniek brander ontwerp. Door middel van proeven wordt het effect van de hoeveelheid zuurstof in de oxidant (35%, 30%, 25% en 20% zuurstof) op de volgende parameters bepaald: - warmteverdeling van de vlam - vlamlengte - NOx emissie - Temperatuur profiel in de brander ter controle van gebruikte brander materialen - Controle van de temperatuur van brandstof injectie nozzles Indien nodig worden de brandstof injectie nozzles in de brander aangepast om een juiste vlamlengte en warmteverdeling over de hoogte van het fornuis te krijgen.

### **Resultaat**

Operators van grote ethyleen kraak fornuizen en steam reforming fornuizen zijn op zoek naar een brander ontwerp dat geschikt is verbrandingslucht tot 100% oxyfuel als oxidant in combinatie met verbrandingsgas recycle. De warmteverdeling van de vlam over de hoogte van het fornuis moet passen bij de benodigde chemische reactie warmte van het proces. Het oxyfuel brandersysteem is veilig bij lekkage van brandbaar gas uit een verwarmingsbuis waarbij onverbrand gas in het verbrandingsgas komt. Het mengsysteem van zuurstof met verbrandingsgas wordt daarom zodanig ontworpen dat er nooit een explosief zuurstof-verbrandingsgas mengsel in een leiding kan ontstaan. Dit zuurstof mengsysteem wordt in de pilot gedemonstreerd.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar [www.topsectorenergie.nl](http://www.topsectorenergie.nl).

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar [www.rvo.nl/tse](http://www.rvo.nl/tse).