

TECHNIEK MAAKT JE WERELD

**DE INGENIEUR**

## EERSTE INSTALLATIE GEBOUWD MET IJZERPOEDER ALS BRANDSTOF

20 SEPTEMBER 2018



**Studenten van de TU Eindhoven hebben de eerste installatie van formaat gebouwd die met het verbranden van ijzerpoeder warmte genereert. Ze hopen dit proces verder te kunnen opschalen, zodat het in de industrie kan dienen als vervanging voor het verbranden van gas of steenkool.**

De studenten van Team SOLID bouwden [een installatie met een vermogen van 20 kW waarin ijzerpoeder wordt verbrand en warmte vrijkomt \(https://www.tue.nl/universiteit/nieuws-en-pers/nieuws/13-09-2018-ijzerpoeder-schone-alternatieve-brandstof-voor-industrie-die-van-het-gas-af-moet/\)](https://www.tue.nl/universiteit/nieuws-en-pers/nieuws/13-09-2018-ijzerpoeder-schone-alternatieve-brandstof-voor-industrie-die-van-het-gas-af-moet/). Die warmte is te gebruiken om water te verwarmen – en stoom te creëren – of om via een stirlingmotor elektriciteit op te wekken.

Het proces kan ook de andere kant op verlopen. Het ijzeroxidepoeder – roest – dat tijdens de eerste stap is gemaakt, wordt dan terug omgezet in ijzer. Dat kan met traditionele processen die niet groen zijn: opstoken met cokes. Maar het kan ook met waterstof, een veel groener proces,

doordat waterstof met duurzaam opgewekte stroom is te produceren.



*De trechter in de nieuwe ijzerverbrandingsinstallatie van Team SOLID, met het ijzerpoeder dat verbrand gaat worden.*

## GESCHIKT

Wat maakt ijzer zo geschikt hiervoor? 'Om te beginnen heeft ijzer een hoge energiedichtheid en verbrandt het bij een hoge temperatuur, tot maximaal 1800 °C. Sommige industrieën hebben temperaturen nodig tot 800 of 900 °C en die haal je bij lange na niet met het elektrisch verwarmen van lucht, via warmtepompen', vertelt Geert Vergoossen van [Team SOLID](https://teamsolid.org/). Een ander voordeel is dat ijzer heel goed stabiel voor langere tijd is op te slaan, zolang je zorgt dat er geen zuurstof bij komt.

Het team gelooft dat ijzerpoeder potentie heeft als brandstof zonder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Maar voordat het zover is, zijn er nog voldoende hordes om te nemen. Zo kun je ijzerpoeder maken dat op korrelniveau uiteenlopende vormen heeft. De vraag is dan welke het meest geschikt is. 'Je hebt bijvoorbeeld langwerpige deeltjes; een soort mikado. Die branden als de beste, maar het is niet gemakkelijk om ze fijn te verdelen en te transporteren', aldus Vergoossen.

Een andere uitdaging waar het team bij opschaling tegenaan loopt, is het behandelen van de uitstoot van het proces. Bij dergelijke hoge temperaturen komt namelijk NO<sub>x</sub> vrij en mogelijk fijnstof, en die zullen allebei moeten worden afgevangen.

## ONBEKENDHEID

Maar de belangrijkste hindernis is wellicht de onbekendheid van ijzer als brandstof.

Wereldwijd doen weliswaar een stuk of vier universiteiten onderzoek naar *metal fuels*, maar voor de studenten is het ook veel pionieren. Ze zijn de eersten die echt een demonstrator bouwen – een werkende installatie – en zullen dus ook zelf veel kennis over het verbrandingsproces moeten opdoen.

Vergoossen: 'Ijzerpoeder brandt heel anders dan gas of kolen. Daarom gaan we de verbranding modelleren, zodat we kunnen spelen met allerlei parameters, zoals de stroom van ijzerpoeder, de deeltjesgrootte en het toevoegen van zuurstof.' Daarbij steunt het team ook op onderzoek van de TU Eindhoven.



Het team doet daarnaast volop experimenteel onderzoek aan de gebouwde installatie van 20 kW. Maar er is alweer een plan voor de opvolger daarvan: een installatie van 100 kW. Daarvoor zoekt het team nog industriële partners.

Deze video legt uit hoe de installatie werkt:

World's first iron-based energy storage system



Foto's: Bart van Overbeeke/TU Eindhoven

## NIEUWSBRIEF

Vond je dit een interessant artikel, abonneer je dan gratis op onze [wekelijkse nieuwsbrief](#) (<https://www.deingenieur.nl/aanmelden-nieuwsbrief>).

---

### ARTIKELLEN

---

#### BIER BROUWEN MET IJZERPOEDER ALS WARMTEBRON

29 OKTOBER 2020 (</artikel/bier-brouwen-met-ijzerpoeder-als-warmtebron>)

---

#### TESTINSTALLATIE VOOR VERBRANDING IJZERPOEDER

5 FEBRUARI 2019 (</artikel/testinstallatie-voor-verbranding-ijzerpoeder>)

---

#### ALUMINIUMPOEDER MAAKT WATERSTOF

11 AUGUSTUS 2017 (</artikel/aluminiumpoeder-maakt-waterstof>)

---

#### VERBRANDINGSMOTOR MET EEN RAAMPJE

6 FEBRUARI 2017 (</artikel/verbrandingsmotor-met-een-raampje>)

---

#### METAALPOEDER ALS TRANSPORTBRANDSTOF

2 SEPTEMBER 2016 (</artikel/metaalpoeder-als-transportbrandstof>)