

“Met een publiek-privaat consortium bouwen we een systeem van 100 kilowatt op de Metalot campus in Budel”

In de rubriek Op de koffie bij... spreekt de redactie iedere editie met een hoogleraar, professor of andere onderzoeker die actief is in de energieopslag. Ditmaal professor Philip de Goey die onlangs een Europese Advanced Grant van 2,5 miljoen euro voor onderzoek naar energieopslag in metaalpoeder.

Wat is jouw onderzoeksveld?

'Ik ben al 20 jaar als hoogleraar verbonden aan de faculteit Werktuigbouwkunde van de TU/e. Daar focus ik me op onderzoek naar verbrandingstechnologie. We hebben de afgelopen decennia heel veel fundamentele kennis opgedaan over energieconversie bij verbrandingsprocessen. Daarnaast werken we binnen consortia aan concrete toepassingen.'

Het creëren van zo schoon en zuinig mogelijke verbrandingsprocessen staat centraal?

'Wij willen dat faciliteren. Onze vakgroep heeft een grote faam op dat vlak, bijvoorbeeld vanwege onze experimentele en numerieke tools. Die laatste worden wereldwijd gebruikt om uiteenlopende verbrandingsprocessen te simuleren. Ze geven niet alleen informatie over de energieoutput, maar onder andere ook over de emissies en reststoffen zodat we de schadelijke stoffen kunnen minimaliseren. De afgelopen jaren bestuderen we steeds complexere processen. We kunnen zelfs complete motoren simuleren en in detail doormeten.'

Hoe past metaalpoeder als brandstof in dit verhaal?

'We willen naar een CO2-neutrale wereld. Ons streven naar duurzaamheid vraagt ook om het terugdringen van het uitstoten van stoffen zoals roet en stikstofdioxiden. Daarin zetten we nog steeds grote stappen met het vernieuwen van traditionele fossiele motoren. Maar het is niet voldoende op de langere termijn. Je moet op zoek naar alternatieve brandstoffen en processen.'

We gaan toch volledig naar full electric?

'Dat is een illusie. Voor veel processen is hogetemperatuurwarmte nodig en in grootschalig transport moet erg veel energie worden getransporteerd. Zo is het heel lastig om long-haul vrachtwagens volledig elektrisch te maken, tenminste als je ver wilt komen. Wat betreft grote zeeschepen en vliegtuigen, maar ook energieverslindende industriële activiteiten, zijn batterijen sowieso geen oplossing.'

En waterstof dan?

'Dat heeft het nadeel dat het bij een gelijke energie-inhoud veel groter in volume is dan traditionele brandstoffen. Anders gezegd: of je het nu over waterstof-elektrisch of de directe verbranding van waterstofgas (H2) hebt, je moet er heel veel volume voor meetersen bij zwaar vervoer, of aanvoeren voor industriële toepassingen. Bovendien creëer je alleen duurzaamheidswinst met groene waterstof. Daarvan is dan heel veel

nodig tegen acceptabele prijzen. Dat is vooralsnog niet aan de orde.'

Wat is dan die belofte van metaalpoeder?

'We doen er samen met het studententeam Team Solid al een jaar of 4 onderzoek naar met onze wetenschappers en promovendi. We demonstreerden dat je kleine ijzerdeeltjes kunt verbranden bij een temperatuur van 2.000 graden, vergelijkbaar met die van koolwaterstoffen. Die warmte wordt omgezet in stoom of stroom. Er worden kleine roestdeeltjes gevormd die we opvangen. Op een later moment en op een andere plaats maken we daar weer ijzerdeeltjes van met behulp van duurzame energie. Het proces is dus cyclisch.'

En nu wordt de stap naar de praktijk gemaakt...

'We werken aan verschillende projecten. Met een stevige financiële ondersteuning van de Alliantie Energieopslag van de provincie Noord-Brabant bouwen we met een publiek-privaat consortium een systeem van 100 kilowatt op de Metalot campus in Budel. Die wordt onder andere gebruikt voor het produceren van stoom voor Bavaria. Ondertussen realiseren we met hulp van een subsidie van OP Zuid een tweede testinstallatie van 1 megawatt. Hierbij focussen we vooral op het optimaliseren van de efficiency. Daarnaast zijn we al een tijd – ook in samenwerking met de Alliantie Energieopslag – bezig met een tweede



‘Metaalpoeder is veelbelovend circulair medium voor opslag’

project waarbij we het roestpoeder reduceren met waterstof.'

Onlangs kreeg je een Advanced Grant van de European Research Council...

'Die 2,5 miljoen euro gaat naar onderzoek om de verbranding van metaal in detail te snappen en te beheersen. Ik was vereerd met de toekenning. Je krijgt hem persoonlijk op basis van je wetenschappelijke prestaties en het belang van je onderzoek. Die beurs ondersteunt dat metaalpoeder een

veelbelovend circulair medium voor energieopslag is.'

Wat is langetermijndoel?

'Momenteel zetten we onder andere met Uniper en RWE een roadmap op om in 4 tot 5 jaar een systeem van 10 megawatt te ontwikkelen voor de industrie of gebouwde omgeving. Binnen 10 jaar willen we ook een kolencentrale ombouwen op basis van de verbranding van metaaldeeltjes. Dit is een belangrijke stap. Maar we zien nog een andere belangrijke kans: Neder-

land wil tegen 2050 CO2-neutraal zijn. We zijn een klein, druk landje. Het is onmogelijk om dat volledig autonoom op solar en wind te laten draaien. Op termijn gaan we duurzame energie importeren, bijvoorbeeld uit landen waar de zon bijna altijd schijnt en er dus veel van is. Dat is lastig, temeer omdat dat probleem voor vrijwel heel Europa geldt. Ook vanuit dat perspectief is onze technologie waardevol. Er lijkt immers geen betere manier te vinden om die energie in te voeren dan met ijzerpoeder.'