

## De vier sleutelprojecten van EIRES

### Warmtebatterij | Zomerwarmte opslaan voor gebruik in de winter

De innovatieve warmtebatterij maakt gebruik van thermochemisch materiaal om duurzame energie op een goedkope en verliesvrije manier op te slaan. Dit helpt om kortere periodes te overbruggen, vooral in de wintermaanden, wanneer er minder of geen energie uit zon, wind of andere duurzame bronnen beschikbaar is. De batterij werkt 'multicyclisch', zodat de accu het hele jaar door continu oplaadt en ontladst.

De warmtebatterij gebruikt twee basisingrediënten: waterdamp en zout. Wanneer deze componenten worden samengebracht, bindt het water zich aan het zout, waardoor nieuwe zoutkristallen ontstaan. Dit proces geeft warmte vrij en is omkeerbaar. Door warmte terug te brengen in het systeem worden water en zout gescheiden. Zolang water en zout gescheiden zijn, wordt energie zonder verlies opgeslagen. Breng je de twee elementen weer bij elkaar, dan komt de opgeslagen warmte weer vrij, zodat je die bijvoorbeeld kan gebruiken om je huis te verwarmen. De warmtebatterij is stabiel, werkt zonder verlies van energie en gaat bij correct gebruik zeker 20 jaar mee.

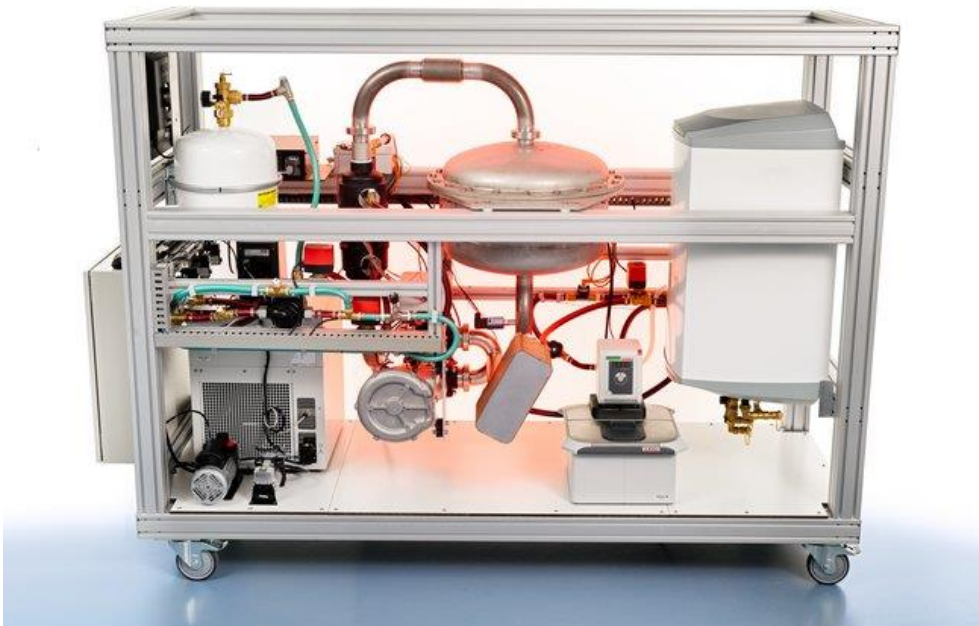


Foto: Bart van Overbeeke

De warmtebatterij is ontwikkeld door de TU/e en TNO. Het is onderdeel van het EIRES-onderzoeksprogramma **Systems for Sustainable Heat**, onder leiding van [Silvia Gaastra-Nede](#) en [Henk Huinink](#).

#### Meer informatie:

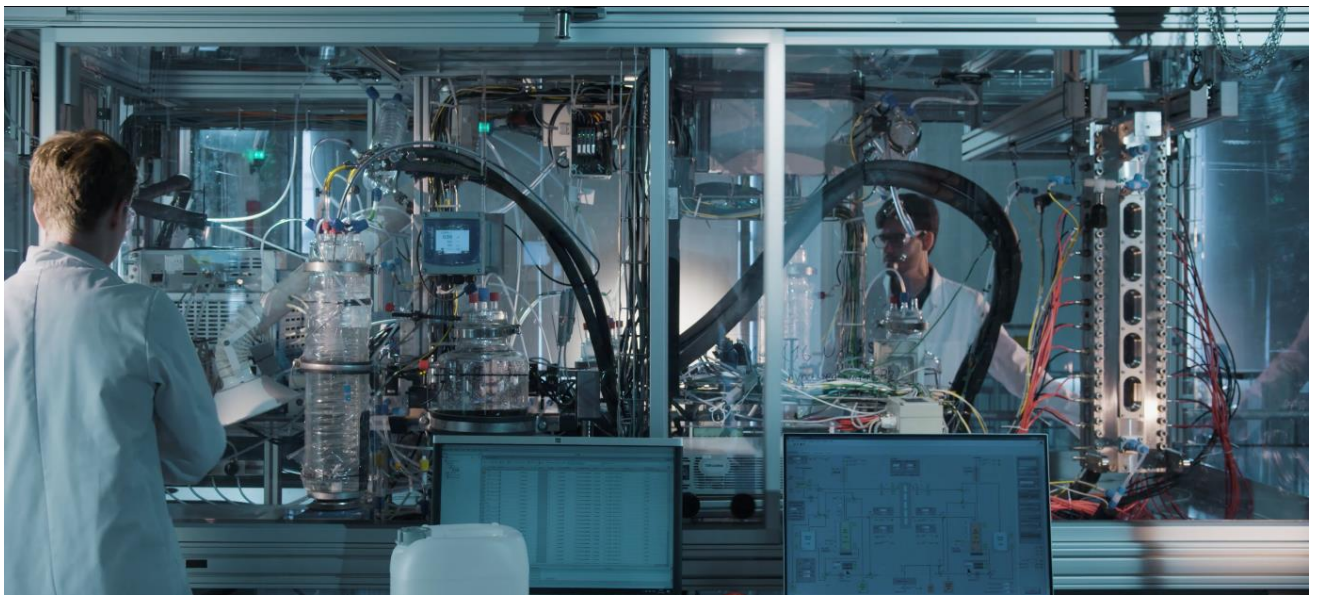
- [YouTube-filmpje over de warmtebatterij](#)
- [Is onze warmtebatterij wel echt verliesvrij? \(Het antwoord is ja\)](#)

## Dutch Electrolyzer | Elektriciteit omzetten in waterstof voor later gebruik

De Dutch Electrolyzer is een consortium dat werkt aan het opzetten van de eerste productielijn voor *elektrolyzers* in Nederland. Elektrolyzers gebruiken elektrische stroom om een watermolecuul op te splitsen in waterstof en zuurstof. De apparaten hebben een positieve en een negatieve kant, net zoals een batterij. Aan de negatieve kant wordt waterstofgas opgewekt, en aan de positieve kant zuurstof.

Waterstof is een aantrekkelijk gas om grote hoeveelheden energie uit wind of zonnepanelen op te slaan. Het kan worden gebruikt als grondstof voor de chemische industrie, als input voor brandstofcellen om elektriciteit op te wekken én als schone brandstof.

Door het samenbrengen van de beste aspecten van de huidige alkalische en PEM-technologie wil het Dutch Electrolyzer-consortium kleinschalige modulaire apparaten bouwen waarvan de productie eenvoudig kan worden opgeschaald. Op deze manier kunnen elektrolyzers eenvoudig worden geïnstalleerd in wijken, of misschien zelfs in individuele windturbines.



*Image produced by Sensu Productions*

Het Nederlandse Electrolyzer-consortium bestaat uit TU/e, DIFFER, VDL Groep, Nouryon en Fujifilm. Het maakt deel uit van het EIRES-onderzoeksprogramma **Chemistry for Sustainable Energy Systems**, onder leiding van [Marta Costa Figueiredo](#) en [Adriana Creatore](#).

## Metal fuels | IJzerpoeder gebruiken om duurzame energie op te slaan

Het metaalbrandstofsysteem (*metal fuels* in het Engels) gebruikt ijzerpoeder om duurzame energie op te slaan. Door de hoge energiedichtheid is ijzerpoeder zeer compact en gemakkelijk te transporteren als energiedrager. Een ander groot voordeel is dat metaalbrandstoffen herbruikbaar zijn, zodat je het poeder maar één keer hoeft te maken. Plus: het is CO<sub>2</sub>-vrij.

Hoe werkt het? Net als olie en gas bevat ijzerpoeder chemische energie en kan het verbrand worden. Wanneer ijzer reageert met zuurstof ontstaat er in plaats van kooldioxide alleen maar warmte en roest. De warmte kan worden gebruikt om stoom op te wekken, die industriële processen kan aandrijven of stroomturbines voor elektriciteit kan aandrijven. De resterende roest kan gemakkelijk worden opgevangen en weer worden omgezet in ijzerpoeder, met behulp van elektriciteit uit wind of zon.



Foto: TU/e

Het metaalbrandstofsysteem is ontwikkeld door de TU/e, studententeam Team Solid en een consortium van industriële partners. Het maakt deel uit van het EIRES-onderzoeksprogramma **Engineering for Sustainable Energy Systems**, onder leiding van [Niels Deen](#) en [John van der Schaaf](#).

Meer informatie:

- [Video over metal fuels \(YouTube\)](#)
- [Onderzoek in vuur en vlam: het ontrafelen van de verbranding van metaalpoeder](#)
- [Team Solid](#)

## Digital Toolbox | Voor een veilig en betrouwbaar energiesysteem

De Digital Toolbox bestaat uit instrumenten voor modellering en simulatie die beleidsmakers en de industrie helpen bij het nemen van beslissingen over ons toekomstige energiesysteem. Door de belangrijkste knelpunten en innovatie-uitdagingen in de energietransitie te identificeren, kan de toolbox richting geven aan de keuzes voor de technologische oplossingen voor energieopslag en -conversie. Op deze manier kan een veilig en betrouwbaar energiesysteem worden gegarandeerd.

De modellen helpen ook om verschillende opties tegen elkaar af te wegen, zoals lokale warmtepompen versus een warmtenet op wijkniveau.



*Image produced by Sensu Productions*

De Digital Toolbox is ontwikkeld door de TU/e in samenwerking met consortia bestaande uit lokale overheden, netbeheerders, stadsverwarmingsbedrijven, industriële partners en andere belanghebbenden. Het is onderdeel van het EIRES-onderzoeksprogramma **Systems Integration**, onder leiding van [Lisanne Havinga](#) en [Guus Pemen](#).