

Waterstofeconomie

door Jan-Mark Dannenberg

Onze hedendaagse wereld vraagt om steeds meer energie. Deze vraag wordt beantwoord door het produceren van energie uit fossiele brandstoffen. Maar we weten allemaal dat deze fossiele brandstoffen zorgen voor een hoge CO₂-uitstoot en dat deze langzamerhand opraken. Veel chemici willen om deze redenen overschakelen naar een waterstofeconomie. Maar wat houdt deze waterstofeconomie in, en waarom denken we dat dit de oplossing is?

Wat is waterstofeconomie?

Het idee van de waterstofeconomie is dat de brandstof die we nu gebruiken, fossiele brandstoffen, zoals aardolie en steenkool, vervangen worden door waterstof (H₂). Een auto rijdt dan in plaats van op benzine, op waterstof.

De volgende vraag die je je zelf dan kan stellen is hoe komen we aan grote hoeveelheden waterstof? Waterstof kun je niet zoals steenkool en aardolie/aardgas uit de grond halen. De makkelijkste manier om aan waterstof te komen is om via elektrolyse water te ontleden waar bij H₂ en O₂ ontstaat. Hieruit blijkt het grote voordeel van de waterstofeconomie; $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$ is een 'schone' reactie: er ontstaat geen CO₂. De waterstof die je dan hebt gemaakt, kun je opslaan in bijvoorbeeld een waterstoftank en gebruiken voor het opwekken van elektriciteit, of als brandstof bijvoorbeeld.

Waarom streven we naar een waterstofeconomie?

Oké, we hebben nu geconcludeerd dat het praktisch mogelijk is om waterstof op te wekken en dit te gebruiken in plaats van

de fossiele brandstoffen, maar waarom zouden we dit willen? Het eerste grote voordeel van de waterstofeconomie is de schone reactie: geen CO₂. Een ander groot voordeel is dat waterstof niet schaars is: er is genoeg water op de wereld om heel wat waterstof van te produceren. Dat is niet het geval bij de brandstoffen die we nu gebruiken, want de hoeveelheid aardolie en aardgas wordt steeds minder. Waterstof heeft ook een groot voordeel op de duurzame energiebronnen die we nu al gebruiken zoals zonne-energie, windenergie, etc. Deze bronnen verschillen namelijk in hoeveel energie ze produceren. Zonne-energie bijvoorbeeld, produceert geen energie 's nachts.

Wat houdt ons tegen?

Er zijn dus veel voordelen aan de waterstofeconomie. Misschien vraag je je af waarom we nog niet op deze brandstof zijn overgeschakeld. Er zijn echter wel een paar problemen die we eerst moeten oplossen.

Het eerste grote probleem heeft te maken met de productie van diwaterstof. Als je water (H₂O) wilt ontleden om waterstof te produceren, moet je over een hoge energiebarrière heen. Dit betekent dat je waterstof nog niet heel efficiënt kunt produceren. Chemici proberen voor dit proces een goede katalysator te maken om dit proces efficiënter te laten verlopen.

Het tweede probleem is de opslag van waterstof. Dit kost ten eerste heel veel geld omdat je dure materialen nodig hebt om waterstof op te kunnen slaan. Het tweede punt is dat je ook dit nog eens onder hoge druk moet doen, wat ook veel energie kost.

Kortom op dit gebied valt nog veel te ontdekken voordat we efficiënt kunnen overschakelen naar de waterstofeconomie. Wel zou de waterstofeconomie een hele goede oplossing zijn voor de afnemende hoeveelheid fossiele brandstoffen en voor het CO₂-probleem.

