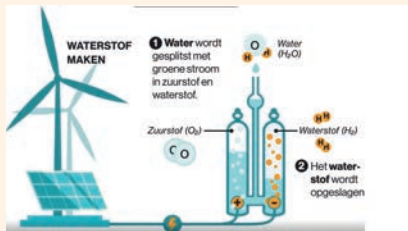


4. Waterstofeconomie

Wat is waterstof eigenlijk?



Als we het over de waterstof-economie hebben dan bedoelen we het waterstofgas H₂. Het is kleurloos en reukloos en komt van nature nauwelijks op aarde voor.

Je kunt het wel maken door waterstofatomen uit andere

moleculen, zoals water, zover te krijgen dat ze samen een waterstofmolecuul vormen. Dan heb je een bruikbaar gas. Maar dat gaat niet vanzelf, dat kost veel energie.

Wat is er groen en duurzaam aan waterstof?

Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager. De duurzame, groene variant maak je uit water met hulp van elektriciteit. Dat gaat via een chemische reactie waarbij de waterstofatomen van de watermoleculen samen waterstofgas vormen. Doe je dat met groene stroom van windmolens en zonnepanelen, dan sla je in feite duurzame energie op in waterstof. Het mooie is dat je die energie, bijvoorbeeld in een tankwagen of via pijpleidingen, zou kunnen transporteren en ergens anders of op een ander tijdstip weer kunt benutten. Dat kan ook met accu's en batterijen, maar die zijn relatief zwaar en hebben vooralsnog een beperkte capaciteit.

Wat zijn de toepassingen?

Als het hard waait en de zon schijnt kan de productie van duurzame stroom de vraag naar elektriciteit overtreffen. Dat overschot kun je opslaan in waterstof, waar je dan later weer elektriciteit van maakt. 's Avonds bijvoorbeeld, als we allemaal een lamp aan willen doen maar er geen zonnestroom meer is. Of je maakt in de zomer waterstof, die je dan in de winter weer gebruikt voor b.v.

warmtepompen als huisverwarming. Met een brandstofcel kun je van waterstof weer elektriciteit maken, bijvoorbeeld voor auto's. Met waterstof is ook warmte te produceren. Je kunt er huizen op een duurzame manier mee verwarmen en ook de industrie van warmte voorzien. De chemische industrie gebruikt waterstof trouwens ook als grondstof, bijvoorbeeld bij de productie van kunstmest. Met groene waterstof kun je daar dus ook een slag maken in duurzaamheid.

Waarom zien we er dan nog zo weinig van?

Innovatie op grote schaal is altijd lastig, maar er zijn op verschillende aspecten gerechtvaardigde twijfels. Zo gaat veel energie verloren bij het omzetten van elektriciteit naar waterstof, en weer terug naar elektriciteit. Ook het onder druk brengen van waterstof om het efficiënt te kunnen transporteren, kost energie. Daardoor lukt het vaak niet om de toepassing van waterstof economisch rendabel te maken. Dat is een van de redenen waarom waterstofauto's moeilijk kunnen concurreren met de elektrische auto's van tegenwoordig. En het maakt grootschalige toepassing nog lastig. Eigenlijk is veel waterstoftechnologie nog te duur, van te kleine schaal of onvoldoende betrouwbaar. Daarom wordt op dit moment hard gewerkt aan het verbeteren van waterstofproductie met electrolyzers en aan manieren om die in een grote waterstoffabriek te integreren. Ook aan ondergrondse opslag in zoutkoepels en het realiseren van een infrastructuur van waterstofpijpleidingen valt nog veel te ontwikkelen. Het is nog maar de vraag of het verstandig is om met die relatief schaarse elektriciteit heel veel waterstof te gaan maken, omdat we er in de omzetting zoveel van kwijtraken (elektriciteit-waterstof-elektriciteit: rendement 40%). Dan is het veel verstandiger om die stroom direct te gebruiken, bijvoorbeeld voor elektrische auto's en warmtepompen in de bebouwde omgeving en de industrie.