

# Is waterstof het antwoord op de energietransitie?

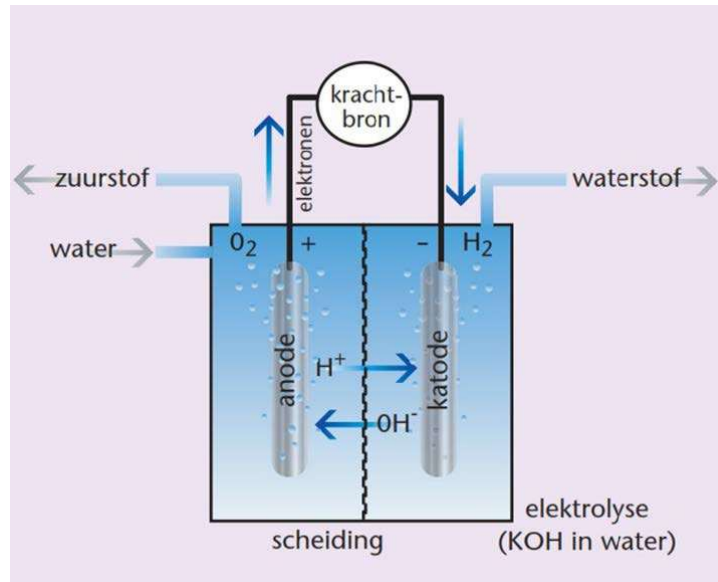
EduTalk 2 december 2024

*In de energietransitie lijkt een belangrijke rol weggelegd voor groene waterstof. André Boer, directeur van Hi Delta en general manager van Krohne Nederland, wierp tijdens deze EduTalk een verhelderend licht op de mogelijkheden maar ook de uitdagingen van waterstof als duurzame energiedrager.*

## Waterstof als 'schone' energiebron

Waterstof is een brandbaar gas, dat gemaakt wordt door water met behulp van elektrolyse te scheiden in waterstof (H<sub>2</sub>) en Zuurstof (O<sub>2</sub>). Bij de verbranding van waterstof komt er dus geen CO<sub>2</sub> vrij, wat het in principe een schone brandstof maakt. Er zit echter een addertje onder het gras. Voor de elektrolyse is elektriciteit nodig. Of waterstof inderdaad 'groen' is, hangt er sterk vanaf op welke manier die elektriciteit geproduceerd wordt:

- **Grijze waterstof** is de naam voor waterstof die geproduceerd wordt met behulp van fossiele brandstoffen (olie, gas of steenkool). Hierbij komt CO<sub>2</sub> vrij en dit proces is dus niet duurzaam.
- **Blauwe waterstof** is grijze waterstof, waarbij de CO<sub>2</sub> die vrijkomt voor 80 tot 90% wordt opgevangen en opgeslagen, bijvoorbeeld in lege gasvelden onder de zeebodem.
- **Roze waterstof** is waterstof die geproduceerd is uit water en elektriciteit afkomstig van kerncentrales. Hierbij komt weliswaar geen CO<sub>2</sub> vrij, maar door het vrijkomen van kernafval wordt roze waterstof doorgaans niet als "groen" beschouwd.
- **Groene waterstof** wordt gemaakt met inzet van duurzame energiebronnen, zoals wind- en zonne-energie. Door deze "groene" elektrische stroom wordt water omgezet in waterstof en zuurstof (elektrolyse). Hierbij komt in het hele proces géén CO<sub>2</sub> vrij.



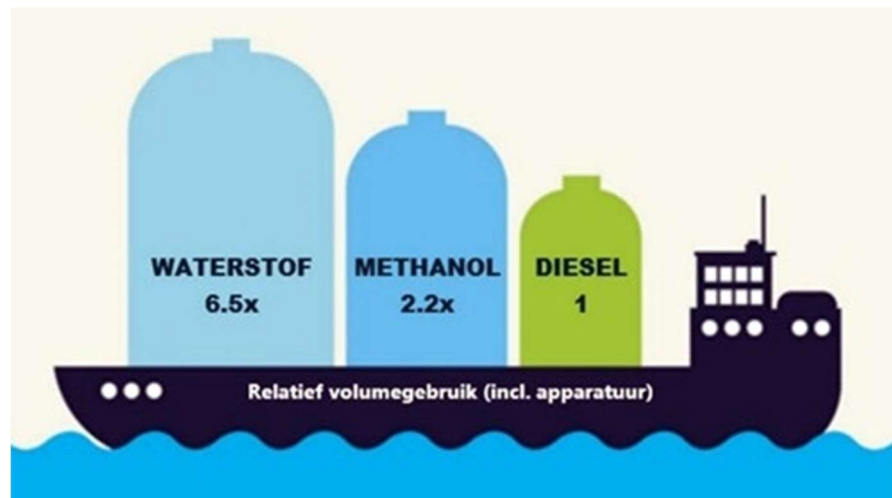
## De kansen van waterstof in de energietransitie

Als je denkt aan 'groene' energie, dan denk je al snel aan zonne-energie en windenergie. Het probleem bij deze vormen van energie, is dat het aanbod niet constant is. De zon schijnt alleen overdag en zowel wind- als zonne-energie is sterk seizoensafhankelijk. Als er veel energie tegelijk wordt opgewekt, kan het energienet dat eigenlijk niet aan. En op momenten dat de vraag naar energie heel hoog is, is er soms te weinig aanbod. Waterstof biedt een oplossing, omdat je het kunt opslaan. Je kunt daarmee de pieken en dalen in het energienet opvangen.

Daarnaast biedt waterstof in sommige gevallen een alternatief voor elektrificatie. We moeten met z'n allen van het aardgas af. Dus we gaan elektrisch koken, elektrisch rijden. Maar elektriciteit is niet overal een optie. In de industrie bijvoorbeeld, als er in processen hoge temperaturen nodig zijn. Of bij transport over lange afstanden en met zware belastingen. Een vrachtwagen of schip zou dan te vaak en te lang moeten opladen onderweg. Waterstof is daarvoor een heel interessant alternatief.

### Uitdagingen

Maar er zijn ook uitdagingen. Zo is de energiedichtheid van waterstof laag. Het heeft veel volume en verhoudingsgewijs weinig energie. Met name het transporteren van waterstof is daarom een uitdaging. Om transport economisch rendabel te maken moet waterstof samengeperst of vloeibaar gemaakt worden. De kosten hiervan zijn erg hoog. Een andere optie is waterstof te converteren naar andere moleculen, zoals bijvoorbeeld Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) of Methanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ). Hierbij komen echter broeikasgassen vrij. Alternatief zijn Liquid Organic Hydrogen Carriers (LOHC). Deze stabiele, olie-achtige stoffen kunnen waterstof opnemen en weer afgeven. Maar ook dit proces kost veel energie. Daarnaast is er nog geen goede infrastructuur voor waterstof. In Duitsland zijn er momenteel zo'n 100 waterstoftankstations. In Nederland ongeveer 24, maar één daarvan is wel in Dordrecht!



### Voorop in waterstof!

In onze regio zijn verschillende partijen bezig met de ontwikkelingen rondom waterstof, met als paradepaardje de Smart Energy Hub in Sliedrecht. De Smart Energy Hub moet uitgroeien tot waterstofproductiefaciliteit met een capaciteit van 30 megawatt. Bijzonder aan het project is dat het gaat om een vernieuwende vorm van energie-infrastructuur, gericht op de lokale productie, opslag en distributie van groene waterstof. De zuurstof en warmte die vrijkomen bij de productie van waterstof worden weer gebruikt voor andere toepassingen. De zuurstof kan gebruikt worden voor waterzuivering en de warmte voor het regionale warmtenetwerk. Dit draagt bij aan de energie-efficiëntie; de mate waarin energie wordt omgezet naar een andere vorm, met zo min mogelijk verspilling. De kennis die in Sliedrecht wordt opgedaan draagt bij aan de opbouw van kennis en expertise in Nederland en dient als een voorbeeld van een efficiënt en duurzaam energie-ecosysteem voor andere regio's.

