



Waterstof maken met veel minder energie

Y.C. van Delft

Gepubliceerd in Chemie Magazine, mei 2008, 50-51

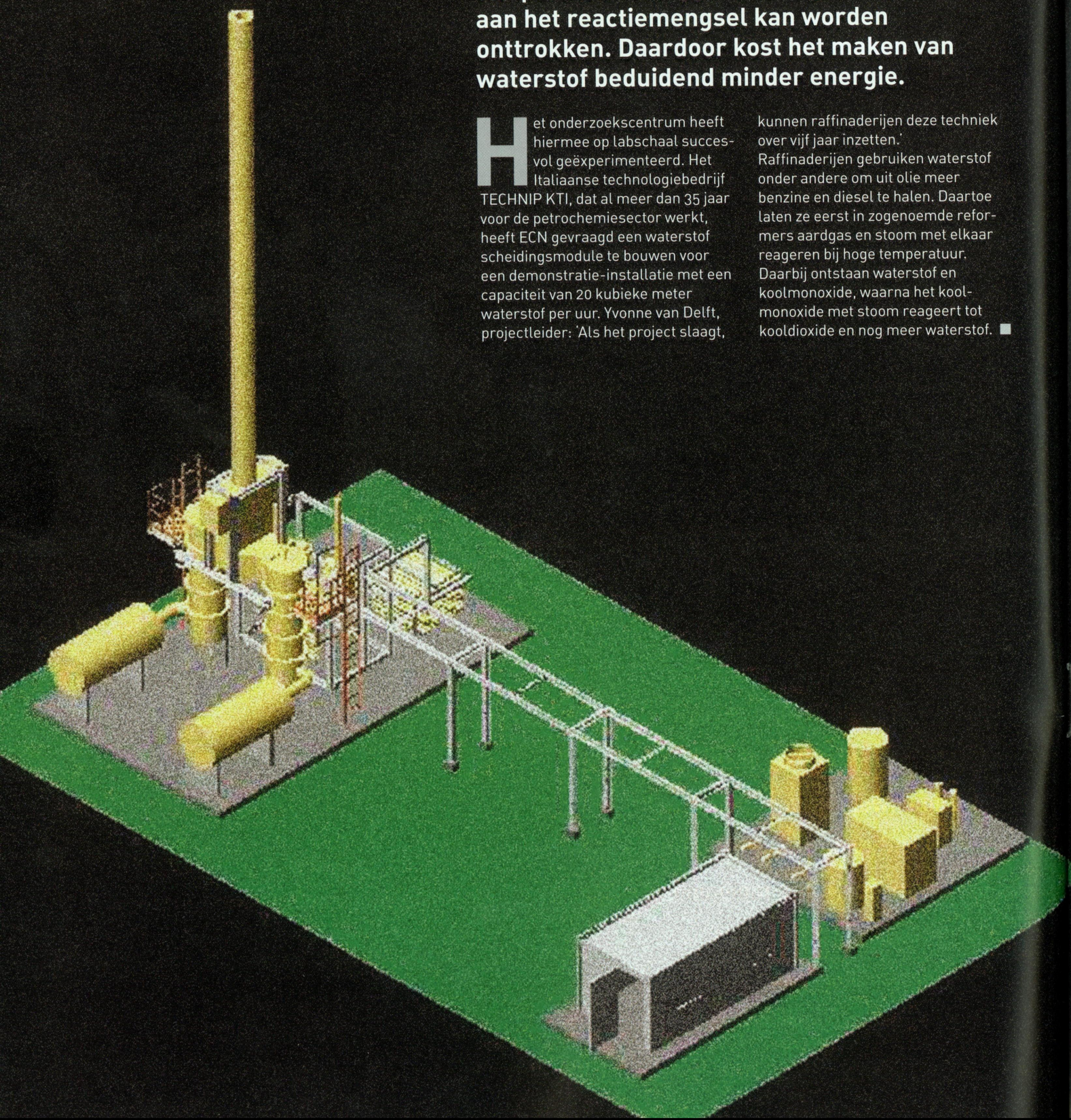
Waterstof maken met

ECN heeft een membraan ontwikkeld, waarmee waterstof bij een lagere reformer temperatuur van 550 °C tot 650 °C selectief aan het reactiemengsel kan worden onttrokken. Daardoor kost het maken van waterstof beduidend minder energie.

Het onderzoekscentrum heeft hiermee op labschaal succesvol geëxperimenteerd. Het Italiaanse technologiebedrijf TECHNIP KTI, dat al meer dan 35 jaar voor de petrochemiesector werkt, heeft ECN gevraagd een waterstof scheidingsmodule te bouwen voor een demonstratie-installatie met een capaciteit van 20 kubieke meter waterstof per uur. Yvonne van Delft, projectleider: 'Als het project slaagt,

kunnen raffinaderijen deze techniek over vijf jaar inzetten.'

Raffinaderijen gebruiken waterstof onder andere om uit olie meer benzine en diesel te halen. Daartoe laten ze eerst in zogenoemde reformers aardgas en stoom met elkaar reageren bij hoge temperatuur. Daarbij ontstaan waterstof en koolmonoxide, waarna het koolmonoxide met stoom reageert tot kooldioxide en nog meer waterstof. ■

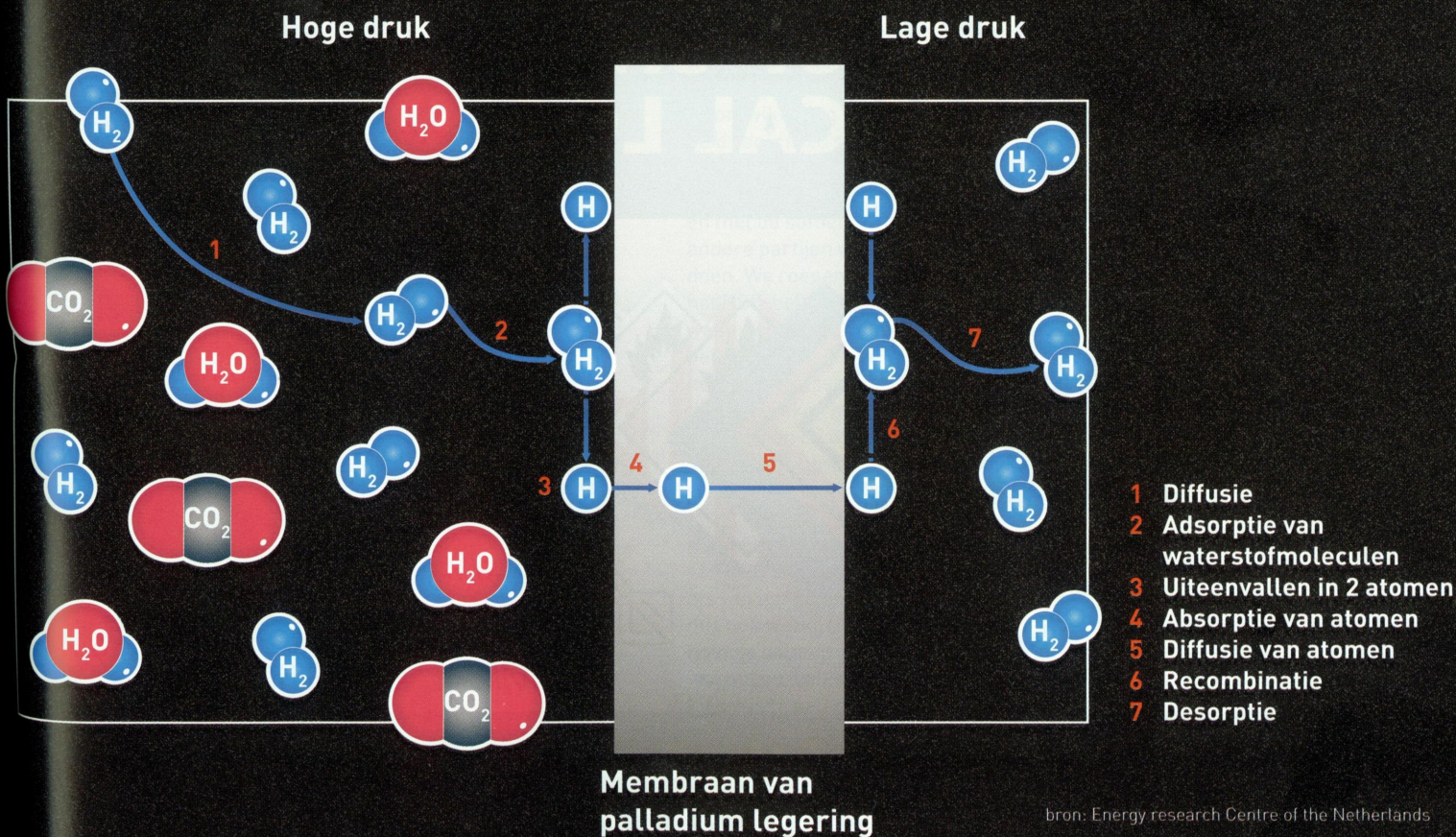


veel minder energie

Membraan laat alleen waterstof door

Het membraan bestaat uit een dicht laagje van het metaal palladium van slechts enkele microns (1/1000 millimeter) dik. Links van het membraan (hoge drukzijde) bevindt zich het reactiemengsel van waterstof, water (stoom) en kooldioxide. De waterstofmoleculen adsorberen aan het palladiumoppervlak, waarbij elk waterstofmolecuul splitst in twee waterstofatomen. De waterstofatomen diffunderen naar de andere kant van het membraan (lage drukzijde). Daar vormen elke twee waterstofatomen weer een waterstofmolecuul dat vervolgens loslaat van het membraan. Rechts van het membraan bevindt zich puur waterstofgas.

H₂ in dichte metaalmembranen



bron: Energy research Centre of the Netherlands