

Straks tanken we bij de boer

Alles wat de boer nog nodig heeft om van zijn bedrijf een tankstation te maken, is goede opslag voor de duurzame energie die hij wint. De redox flow-accu komt eraan.

Henk Huizing
Utrecht

Op een melkveehouderij ergens in Nederland komt nog dit jaar een eerste redox flow-accu te staan, een accu met verpompbare elektrolyten. Bestuurders van elektrische auto's kunnen er in de toekomst brandstof tanken, elektriciteit die door de boer is opgewekt met windmolens, zonnepanelen en biomassa. De verkoop levert de melkveehouder inkomsten op. En het milieu vaart er wel bij.

Het idee voor de 'energieverkopende boer' komt uit de koker van InnovatieNetwerk, een initiatief van het ministerie van Landbouw. Deze groep wetenschappers verwacht dat duurzame energie een belangrijke rol gaat spelen in de bedrijfsvoering van boerenbedrijven. Ruimte genoeg immers, voor al die zonnepanelen, windmolens en grazend vee. De agrarische sector heeft 70% van het grondoppervlak in gebruik.

Twee jaar geleden legde InnovatieNetwerk de basis voor het plaatsen van redox flow-accu's op agrarische bedrijven en zocht samenwerking met Courage, de innovatiestichting van de melkveesector. De energie die agrariërs opwekken en niet zelf verbruiken, moeten ze kunnen verkopen, was het uitgangspunt.

Maar in het geval van de redox flow-accu gaat het niet om makkelijk te hanteren vloeistoffen zoals benzine of diesel, legt Carel de Vries van Courage uit. 'In dit systeem worden vloeistoffen, elektrolyten genaamd, met hulp van elektriciteit opgeladen. De energie komt vervolgens weer vrij als de elektrolyten elektrochemisch met elkaar reageren.'

De toepassing die in de plannen van InnovatieNetwerk het meest tot de verbeelding spreekt, is een auto, voorzien van een elektrische motor en een redox flow-accu als krachtbron. Die heeft twee tanks. In de omzetter reageren de twee opgeladen vloeistoffen elektrochemisch met elkaar, waarbij stroom vrijkomt. Zijn de vloeistoffen helemaal ontladen, dan moet er weer worden getankt, waarbij de ontladen vloeistoffen worden ingevuld voor op de boerderij opgeladen elektrolyten.

'Redox' staat voor reductie-oxidatie, 'flow' staat voor het rondpompen van de vloeistoffen in de accu. De succesvolste proeven die tot nu toe zijn gehouden — in Japan, Canada, Australië, de Verenigde Staten en Denemarken — werken met het element vanadium, een overgangsmetaal dat overeenkomsten vertoont met chroom.

De Vries: 'Doel is nog dit jaar bij een melkveehouder een proefopstelling te bouwen, in een stationaire installatie. Die moet dan, gevoed door zonnepanelen, de stroomvoorziening van de stallen voor zijn rekening nemen.'

Courage hield de afgelopen tijd voorlichtingsbijeenkomsten voor

Het uitgangspunt is dat agrariërs de duurzame energie die ze opwekken, moeten kunnen verkopen



Redox flow Hoe werkt het?

Een redox flow-accu bestaat uit twee tanks en een 'omzetter'. De omzetter laadt het elektrolyt in de tanks op met duurzame energie, opgewekt uit bijvoorbeeld **biomassa**. Elektrische voertuigen die zijn uitgerust met een kleine versie van de redox flow-accu, kunnen dit geladen elektrolyt 'tanken'. In de accu wordt het ontladen, zodat de elektriciteit beschikbaar komt voor de elektromotor.

agrariërs over de nieuwe techniek en daar meldten zich al meteen geïnteresseerde boeren. Ze zullen nu zelf het voorbeeld moeten geven. 'De boer moet gebruik gaan maken van elektrische voertuigen die met behulp van de redox flow-accu worden aangedreven. Pas daarna komen andere toepassingen in zicht, bijvoorbeeld het professionele regionale vervoer met bussen en dergelijke. Dan zijn we waarschijnlijk al in 2015 beland. Tankinstallaties voor consumenten, die dan rijden in elektrische auto's, daar zijn we wellicht in 2025 aan toe.'

De vinding lost de voornaamste problemen rond duurzame energiewinning op. Het gebrek aan re-

gelmaat in de productie van duurzame energie bijvoorbeeld. In het donker is het lastig zonne-energie winnen, als het niet waait, staat de windturbine stil. Moeten dan de lampen uit, slaat de vriezer dan af? Enige vorm van energieopslag is dus nodig, ook omdat het op zonnige en op winderige dagen niet onmiddellijk gebruikte overschot aan opgewekte elektriciteit anders telkens weer verloren zou gaan.

Probleem nummer twee is dat duurzame energie steeds meer centraal wordt gewonnen. Vanaf een centrale is het relatief eenvoudig grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren naar elders, maar voor een kleinschalige producent is dat niet haalbaar. Te veel van die kleine hoeveelheden energie gaat verloren bij transport over grote afstanden.

Het laatste probleem rond duurzame energiewinning is dat producenten niet kunnen inspelen op de voortdurend fluctuerende stroomprijzen. Ze kunnen daarvoor alleen voor de laagste prijs stroom leveren. Bufferen van elektriciteit biedt de mogelijkheid het overschot wél op het juiste moment af te zetten. En — goed nieuws voor onze melkveehouder — tegen de hoogste prijs. Als de plannen aanslaan, tanken we straks allemaal bij de boer.

Henk Huizing is medewerker van InnovatieNetwerk.

Kosten

Duurder dan benzine

De initiatiefnemers van de redox flow-accu rekenen erop dat de komende jaren grote vooruitgang wordt geboekt in het efficiënter en goedkoper maken van de accu. Nu is rijden op elektrolyt, de vloeistof die wordt 'getankt', ongeveer vijf keer zo duur als benzine.

Een voorbeeld van onderzoek in die richting is een project van Kema, de Universiteit Twente en het Schiedamse bedrijf Magneto. De twee partners werken aan een nieuw type redox flow-accu, dat in

plaats van twee tanks maar één tank nodig heeft. De tweede elektrolyt is namelijk zuurstof, en die wordt uit de lucht gehaald. Het project loopt tot 2010 en wordt met € 1,2 mln gesubsidieerd door SenterNovem, het kenniscentrum van Economische Zaken. Doel: de kostprijs van de accu halveren.

Rijden op elektrolyt is dus nog duur. Wel zijn de distributiekosten van de brandstof lager dan die van benzine. Elektrolyt blijft immers bij de boer.

Materiaal

Geen Hollandse waar

Voor het experimentele type redox flow-accu dat InnovatieNetwerk bij boeren wil neerzetten, wordt overlegd met fabrikanten in Canada en het Verenigd Koninkrijk. Er zijn namelijk geen Nederlandse bedrijven die complete redox-systemen bouwen.

Het buitenland is daar veel verder in gevorderd. Enkele tientallen grote redox flow-installaties staan opgesteld in Japan, de Verenigde

Staten, Canada, Australië en Denemarken. In de Amerikaanse staat Utah staat een 250 kW-systeem, dat met nachtstroom in acht uur wordt opgeladen, om vervolgens dagstroom te leveren. In Japan is een windturbinepark van 30 mW voorzien van een stationaire redox-accu. In het Deense Roskilde staat een accu van 15 kW die zich in acht uur laat laden. Kosten: € 100.000 inclusief teststelsel.