

Factsheet Innovatieve Technieken

Brandstofcellen

Beschrijving

Brandstofcellen zetten waterstof in elektriciteit (DC) en warmte.

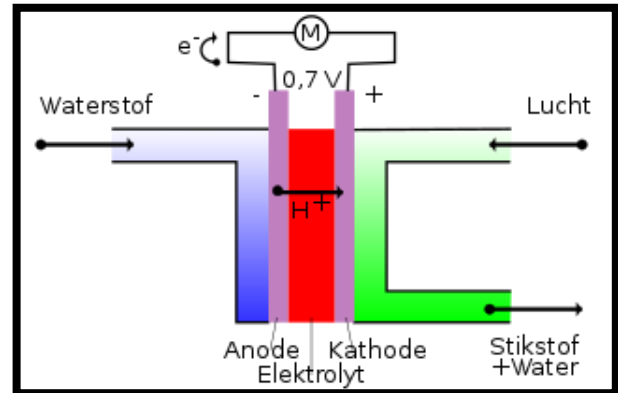
Het is eigenlijk een micro-warmtekracht eenheid.

Voor het gebruik van aardgas, methanol of mierenzuur, is een katalysator nodig die hier waterstof van maakt.

Er zijn twee soorten brandstofcellen die nu commercieel gebruikt worden in de gebouwde omgeving:

PEM (polymeer membraan) $T = 50-220^{\circ}\text{C}$ en

SOFC (solid oxide) $T \approx 800^{\circ}\text{C}$.



Toepassingen

Met brandstofcellen kan er het hele jaar door elektriciteit opgewekt worden. Met name in de winter wanneer zonnepanelen weinig opbrengst hebben en er een warmtevraag is kunnen ze in de energievoorziening een plaats gaan innemen. Dit kan in bestaande bouw, waar isolatie van de schil maar beperkt mogelijk is, belangrijk worden. Een SOFC wordt continue gebruikt, een PEM kan ook de energievraag volgen.

Voordelen

Een brandstofcelsysteem kan via elektrolyse overtollige stroom van zonnepanelen omzetten in waterstof, die later als brandstof kan dienen om weer elektriciteit op te wekken. Dit kan leiden tot lokale seizoensopslag.

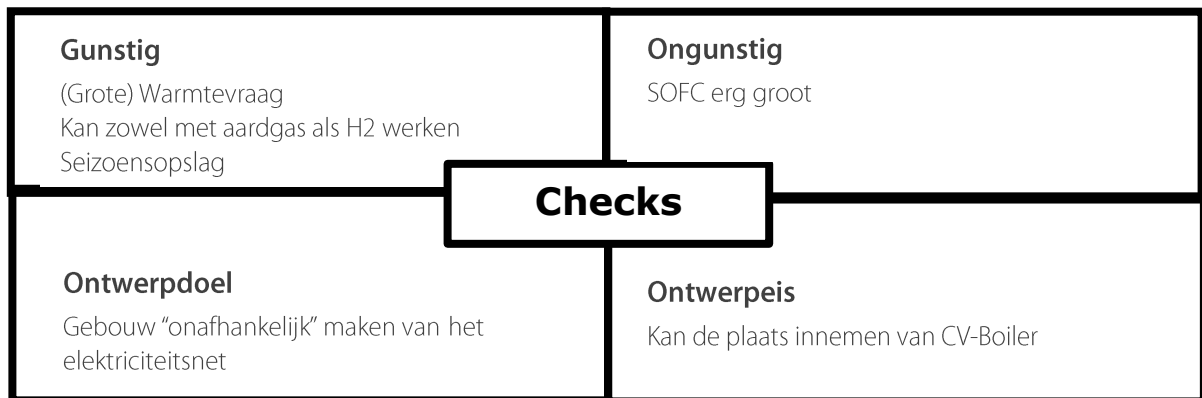
Het rendement is hoog en ligt op 50% elektrisch en 90% E +W.

Kosten

Op dit moment zijn brandstofcellen nog erg duur en alleen interessant dankzij subsidies.

PEM wordt in Japan ook gebruikt in auto's, waardoor dit kan leiden tot een significante kostendaling als elektrische mobiliteit doorbreekt en waterstof tanken aantrekkelijker wordt dan elektrisch laden.

SOFC zit nu qua prijsniveau op dat van PEM en kan door grootschalige toepassing in een industriële omgeving goedkoper worden.



Opbrengst

PEM: E 1 kWe 3000-6000 kWh/jaar W 1,5 kWth Qua capaciteit geschikt voor 1-2 woningen

SOFC: E 1,5 kWe continue 13000 kWh/jaar W 1 kWth Nadruk op elektrische opbrengst

Ruimtebeslag

Grote CV-Boiler combinatie (afhankelijk van systeemconfiguratie)

Combinatie met andere technieken

PV. De overtollige stroom van de PV-installatie kan in de zomer worden omgezet via elektrolyse in waterstof.

Dag-nacht opslag van elektriciteit kan in een batterij.

De warmte kan gekoppeld worden aan de warmwater-voorziening voor kraanwater en vloerverwarming.

Innovativiteit

Brandstofcellen zijn al lang een belofte, maar een levensduur van meer dan 10 jaar en lage kosten, zijn eisen die pas na veel onderzoek en ontwikkeling binnen bereik gekomen zijn. Naar verwachting zal een echte doorbraak nog wel 5 jaar duren, maar met de toepassing in voertuigen en de wens naar koppeling van elektriciteit met waterstof kan de kostendaling snel gaan.

Mogelijke leveranciers (niet limitatief)

SOFC:

Solidpower

<https://www.solidpower.com/en/bluegen/>

PEM:

Picea (Home power Solutions)

<http://www.homepowersolutions.de/en/file/153/download?token=j8Y9b2Yp>

Viessmann (Panasonic)

<https://www.viessmann.co.uk/products/combined-heat-and-power/fuel-cell/vitovalor>

Vaillant

<https://www.vaillant.info/architects-planners/magazines/the-next-step-innovative-fuel-cell-heating/>