

## FEUCHTEMESSUNG IN BRENNSTOFFZELLEN



**In Brennstoffzellen reagieren Wasserstoff und Sauerstoff in einer kontrollierten Art und Weise um effizient Strom und Wärme zu erzeugen. Die erreichte Spannung ist vom Brennstoff, der Qualität der Zelle, der Temperatur und der relativen Luftfeuchte der verwendeten Gase abhängig**

Bild A zeigt, wie der Brennstoff (zB Erdgas) in den Wandler fließt, und in Wasserstoff umgewandelt wird. Am Anode-Katalysator spaltet sich Wasserstoff in einen positiven Teil, die Protonen (H +) und einen negativen Teil, das Elektron (e-). Die Membran der Brennstoffzelle ist durchlässig für Protonen, aber nicht für Elektronen. So fließen die Elektronen durch den äußeren Stromkreis - mit einem Stromverbraucher wie zB ein Motor - auf die Kathodenseite der Brennstoffzelle zurück. An der Kathode, nimmt Sauerstoffgas (blaue Kugeln)

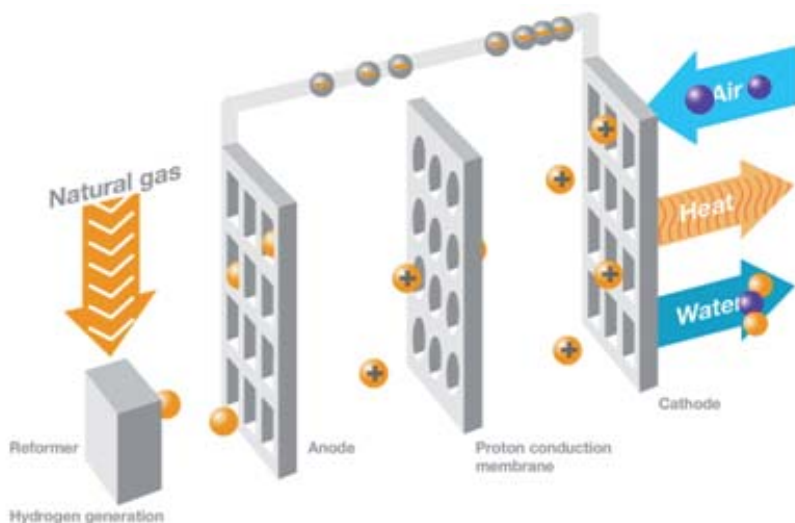


Bild A - Konzept einer einzigen Brennstoffzelle

Elektronen und Protonen auf und bildet Wasser - das primäre Abgas einer Brennstoffzelle.

Um die Leistung der Brennstoffzelle auf ein vernünftiges Niveau zu bringen, müssen viele separate Membran-Elektroden-Baugruppen



Bild B - Brennstoffzellen-Stapel

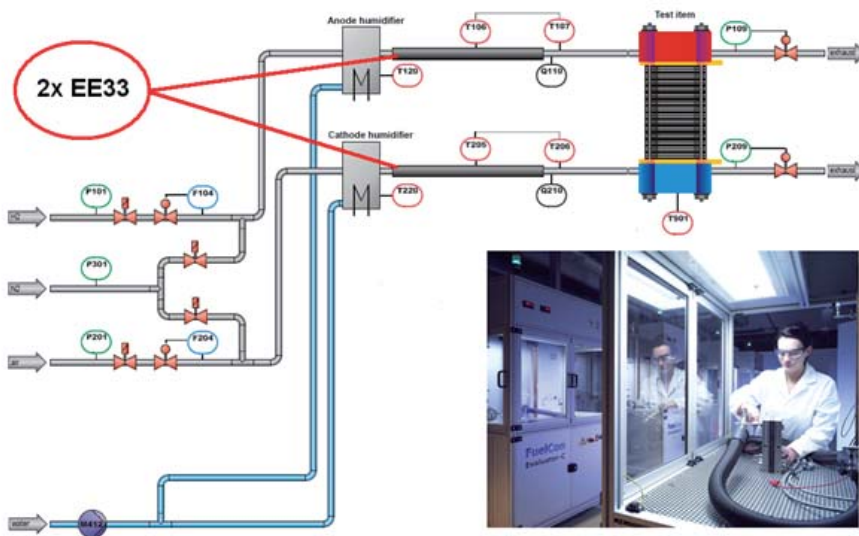
zu einem Brennstoffzellen-Stapel (Bild B) kombiniert werden..

Die Protonenleitfähigkeit der Membran und damit die Leistung und Lebensdauer des Stapels steigt proportional zum Wassergehalt der Membran. Daher muss die Membran feucht gehalten werden. Das erfolgt in der Regel durch die Befeuchtung der Reaktionsgase Wasserstoff und Sauerstoff.

In dem Testsystem werden Wasserstoff und Sauerstoff mit einer sehr genauen Wasserpumpe befeuchtet und dann auf die typischen Betriebstemperatur der Brennstoffzelle (typ. 80 °C) erhitzt.

Die genaue relative Luftfeuchtigkeit beider Gase werden mit dem EE33 kontrolliert, bevor sie in die Brennstoffzelle geleitet werden.

Die erforderliche relative Luftfeuchtigkeit schwankt von Membran zu Membran.



Typischer Aufbau eines Nieder-temperatur-Brennstoffzellen-System

### • Anwendungsbedingungen

Messbereich: 85 - 95 %RH  
 Ausgang: 4...20 mA  
 Arbeitstemperatur: 60 - 90 °C (typ. 80 °C)  
 Arbeitsdruck: ~ 3 bar Überdruck

### • E+E Produkt



**EE33-MFTE5022HA03HC01/AB6-T52**  
 Feuchtemessumformer für Hochfeuchte- und Chemieanwendungen

Hochgenaue Messung von relativer Feuchte, Taupunkt und Temperatur  
 auch bei hoher Feuchte nahe der Kondensation oder bei hoher chemischer Belastung.