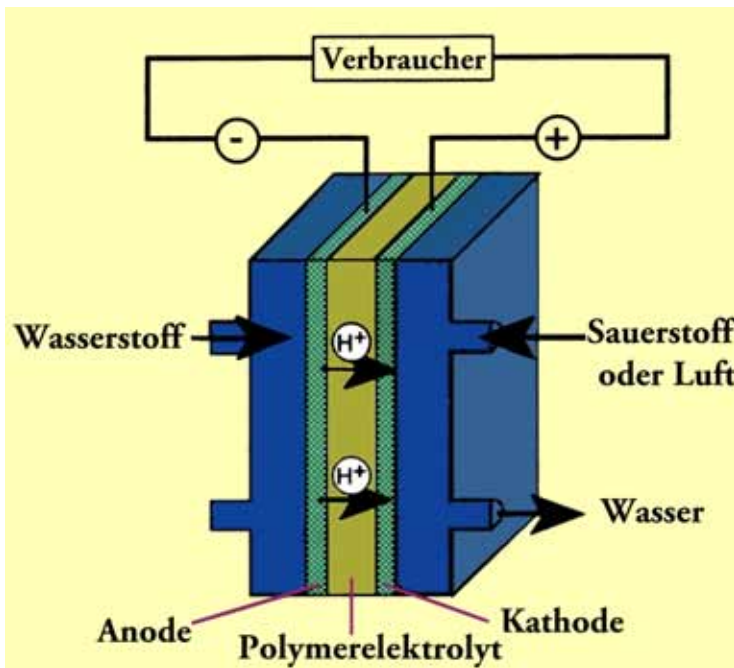


Die Wasserstoff-Brennstoffzelle – Funktionsweise –

Das Herzstück der Anlage besteht aus einer PEM-Folie (Proton-Exchange-Membran). Sie ist für Ionen durchlässig und an beiden Seiten sind platinhaltige Kohlenstoffmatten aufgebracht. Diese dienen gleichzeitig als Elektroden und als Katalysator.

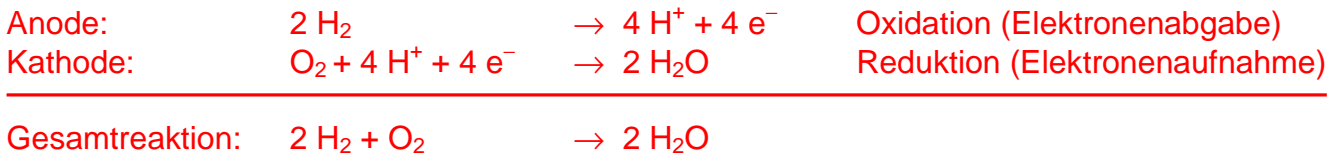
Die Brennstoffzelle wird mit Wasserstoff und Sauerstoff betrieben. Der Sauerstoff kann aus der Luft stammen. Die elektrochemische Energieumwandlung in der PEM-Brennstoffzelle ist der Umkehrvorgang der Wasserelektrolyse.



An der Anode werden Wasserstoffmoleküle unter Abgabe von Elektronen zu positiv geladenen Wasserstoffionen oxidiert. Die Wasserstoffionen diffundieren durch die ionenleitende Kunststoffmembran (= Elektrolyt) zur Kathode.

An der Kathode reagieren die Wasserstoffionen mit Sauerstoff und den zugeführten Elektronen zu Wasser.

Werden Anode und Kathode mit einem elektrischen Verbraucher (z. B. Elektromotor) verbunden, fließen die Elektronen (elektrischer Strom) von der Anode zur Kathode.



Die theoretisch mögliche Spannung einer Einzelzelle beträgt 1,23 V

Im Betrieb kommt es bei Stromfluss zu Verlusten (Überspannungen) z. B. durch Reaktionshemmungen, Innenwiderstände oder eine ungenügende Gasdiffusion. Dies führt in der Praxis zu niedrigeren Zellspannungen. Sie betragen für eine Einzelzelle 0,6 – 0,9 V

Der **Wirkungsgrad** einer Brennstoffzelle beträgt 40 – 65 %. Zum Vergleich: Der Wirkungsgrad eines Pkw-Dieselmotors beträgt bei Vollast max. 33%, bei Teillast ca. 17%. Ein Benzinmotor hat einen Wirkungsgrad bei Vollast von ca. 23%.