

Power-to-Gas im Megawattbereich

Wasserstoff-Elektrolyseur mit bis zu 1 MW Leistungsaufnahme pro Stack

17.09.2017 Der Green Electrolyzer von iGas Energy ermöglicht die Herstellung von kaskadierbaren Wasserstoff-Stacks, die sich für Power-to-X-Systeme im Megawatt-Bereich eignen.

Das Unternehmen iGas Energy fertigt unter dem Namen Green Electrolyzer skalierbare und kompakte Anlagen für die Erzeugung von Wasserstoff aus überschüssigem elektrischem Strom – anschlussfertig einschließlich des geschlossenen Kühlkreislaufes, der gesamten Mess- und Regeltechnik und aller Nebenaggregate.

Effiziente Wasserstoffherstellung auf Basis vom PEM-Elektrolyse

Die Green Electrolyzer enthalten Elektrolyse-Stacks auf Basis der Proton Exchange Membrane (PEM) Technologie von Giner. Bei einer elektrischen Leistungsaufnahme von 25 kW bis 1 MW erzeugen die einzelnen Stacks jeweils 5 bis 205 Nm³ Wasserstoff pro Stunde. Diese Stacks erreichen eine Stromdichte von bis zu 3 A/cm² - auch im Dauerbetrieb. Werden mehrere Stacks kaskadiert, können sie einen Anschlusswert von mehreren MW erzielen.

Die Systeme sind an die Erfordernisse von Power-to-X ausgelegt: Aufgrund des hohen Betriebsdrucks von bis zu 40 bar kann der Wasserstoff ohne weitere Kompression direkt in Versorgungsnetze eingespeist werden. Laut Hersteller folgen die Green Electrolyzer schnell dem schwankenden Leistungseintrag und arbeiten auch im unteren Teillastbereich effizient.

Was ist PEM-Elektrolyse?

Elektrolyseure wandeln elektrische Energie in chemische um, dabei entsteht Wasserstoff als Energieträger. Bei der Proton Exchange Membrane (PEM) Elektrolyse wird ein Festpolymer-Elektrolyt – die Protonen-Austauschmembran – verwendet, die von Wasser umspült wird. Wird an die

Membran elektrische Spannung angelegt, wandern Protonen durch die Membran: An der Kathode entsteht Wasserstoff, an der Anode Sauerstoff.

Im Gegensatz zur alkalischen Elektrolyse enthalten die PEM-Elektrolyseure keine flüssigen Elektrolyte, sondern lediglich eine feste, semipermeable Membran, durch die die Protonen wandern. Dabei trennt die Membran Wasserstoff und Sauerstoff physikalisch voneinander.

Aus dem Standby in den Vollastbetrieb in wenigen Sekunden

Die Stacks können zwischen 10 und 100 Prozent der Nennleistung geregelt werden und folgen Laständerungen nahezu verzögerungsfrei. Auch bei Teillast arbeiten sie effizient. Innerhalb von wenigen Sekunden können sie aus dem Standby auf Vollastbetrieb gebracht werden. Ebenso schnell können sie aus dem Vollastbetrieb heraus abgeschaltet oder in den Stand-by-Betrieb versetzt werden – laut iGas Energy ein wichtiger Aspekt besonders bei der Energieerzeugung aus Windenergie. Der Kaltstart der Green Electrolyzer auf Nennleistung erfolgt innerhalb von wenigen Minuten.

Stacks für über 80.000 Betriebsstunden

Da die Green Electrolyzer für den Betrieb lediglich Strom und Trinkwasser brauchen, benötigen sie keine Verbrauchsstoffe und sind nach Angaben von iGas Energy nahezu wartungsfrei. Auf den mannlosen Betrieb ausgelegt, eignen sich die Anlagen für den Einsatz an abgelegenen Standorten. Für den Betrieb im Freien integriert iGas Outdoor-Anlagen in Container. Auf Wunsch liefert iGas Energy auch eine nachgeschaltete Gasaufbereitung, die eine Gasqualität bis zu 5.0 erzielt.

Das Wärmemanagement der Module und der niedrige Energieverbrauch der Nebenaggregate tragen zur hohen Effizienz der Gesamtanlagen bei. Die Green Electrolyzer sind für eine Lebensdauer von mehr als 20 Jahren ausgelegt, die Stacks für mehr als 80.000 Betriebsstunden.

Hersteller iGas energy GmbH, Stolberg

Bericht aus „energy 4.0“