

# **Stalder-Element**

## **Stromerzeugung mit Meerwasser und Schwefel - theoretischer Ansatz.**

31. Oktober 2022 / Hans Ulrich Stalder (C)

### **Präambel**

Das Salzwasser in den Ozeanen und das reichlich vorhandene Schwefelvorkommen auf dieser Erde ermöglichen es eine Brennstoffzelle mit nahezu unbegrenztem Rohstoff zu betreiben.

### **Abstrakt**

In der Folge habe ich ein diesbezügliches Brennstoffelement entworfen. Die Schwefel- und Salzwasser-Komponenten haben zwar nicht die grösste Potentialdifferenz, dafür sind die benötigten Ressourcen in genügender Menge vorhanden – und darauf zielt der Fokus ab.

### **Bionik**

Die vorliegende technische Zelle basiert auf der biologischen Zelle. Das heisst, nur das Membran-Differenzpotential vom Elektrolyt produziert die elektrische Spannung (... und erhielt von einem Chemiker das Prädikat „Quatsch“ - Nachtrag vom 6.12.2022). Um das elektrische Spannungspotential nach aussen zu führen, werden chemisch unbeteiligte Elektroden verwendet (Graphit, Titan, leitendes Keramik, usw.). Solche Elektroden ermöglichen es eine wartungsfreie Brennstoffzelle herzustellen.

### **Übersicht**

Auf der Anodenseite (Minuspol) wird die Elektrode kontinuierlich mit Salzwasser versehen und auf der Kathodenseite (Pluspol) erfolgt die Versorgung mit Schwefel, resp. Schwefel, Tensid und Wasser (oder sonst einer geeigneten Schwefelverbindung, etwa schweflige Säure die mit Natronlauge neutralisiert werden kann).

Die beiden Zellen werden durch eine Membran (Diaphragma) getrennt und lassen ausschliesslich die negativ geladenen Anionen passieren. Die Kationen auf der Anodenseite werden mit der kontinuierlichen Auswechslung der Salzlösung ausgespült.

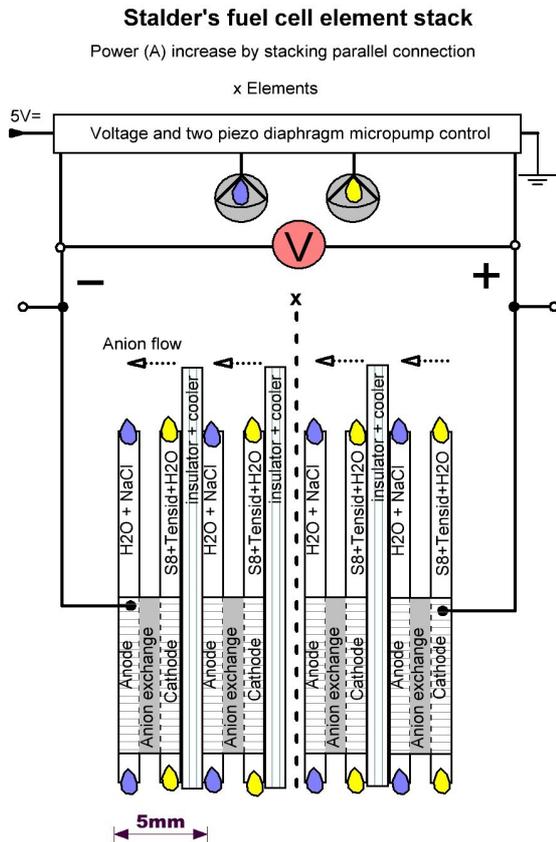
Um die Stromstärke (Ampere) zu erhöhen, werden mehrere Elemente zu einem Stapel zusammengefasst. Diese Elemente sind über die Elektrolyten galvanisch verbunden (nach Polarität getrennt und zusätzlich verdrahtet). Um die elektrische Spannung (Volt) zu erhöhen, werden mehrere Stapel nacheinander galvanisch getrennt verbunden.

Die Durchflussmengen der Elektrolyten werden über eine Piezo-Mikromembranpumpe gesteuert. Damit wird zugleich die Soll-Spannung der einzelnen Elemente bewahrt.

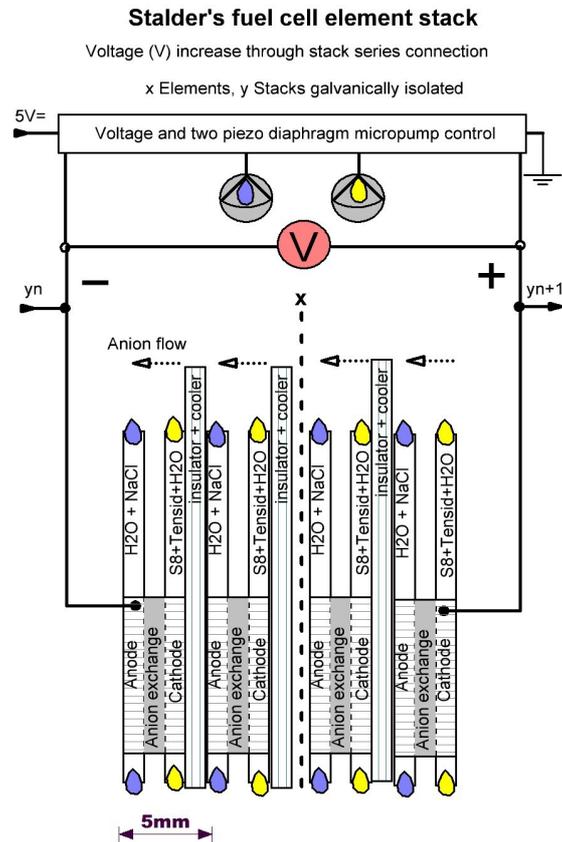
## Theoretischer Ausblick

Die elektrochemische Spannungsreihe definiert für Schwefelverbindungen, unter definierten Bedingungen und bezugnehmend auf Wasserstoff, bis zu zwei Volt (dabei hat ein grosser Schwefelanteil eine hohe Priorität). Speisesalz im Wasser aufgelöst nimmt eine negative Spannung an. Daher kann selbst bei Schwefelverbindungen vom Elektrolyt mit einer positiven Element-Leistung gerechnet werden.

## Schematische Übersicht



26th Octobre 2022 / H.U. Stalder (C) / Na+S Project



26th Octobre 2022 / H.U. Stalder (C) / Na+S Project

## Beispiel einer Stapelblock-Variante (ungeprüft)

Annahme: Anode  $2 \text{H}_2\text{O} + \text{Na} + \text{Cl}$  -1,35 Volt || Kathode z.B.  $3 \text{H}_2\text{O} + \text{S}$  (schweflige Säure) +0,45 Volt = Differenzpotential 1,8 Volt. Angenommen eine Membran-Grösse von 100 x 100 Millimeter produziert 0,1 Ampere. Ein Stapel mit 10 parallel geschalteten Elemente produziert demnach ein Ampere bei 1,8 Volt. Ein Stapelblock besteht in diesem Beispiel aus drei Stapel parallel geschaltet, dies ergibt 3 Ampere bei 1,8 Volt und 15 in Reihe geschaltete dreier Stapelblöcke ergeben daher 27 Volt bei 3 Ampere - dies ergibt 54 Watt pro Block. Ein Block besteht aus Elektronik, Pumpen und die Stapel, daher zirka 80 x 40 x 40 (L x T x H) Zentimeter.

## Haftungsausschluss

Für fehlerhafte und korrekte Angaben sowie deren Folgen kann weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernommen werden.

Änderungen vorbehalten.

\* \* \* \* \*