



Julian Müller

Diplomand	Julian Müller
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	Dr. Jürg Neuenschwander, EMPA, Uster ZH
Themengebiet	Energietechnik allgemein

Elektrolyse von Wasser: Brown's-Gas-Experimente

Eine Weiterführung der Studienarbeit zum Bau eines Elektrolyseurs



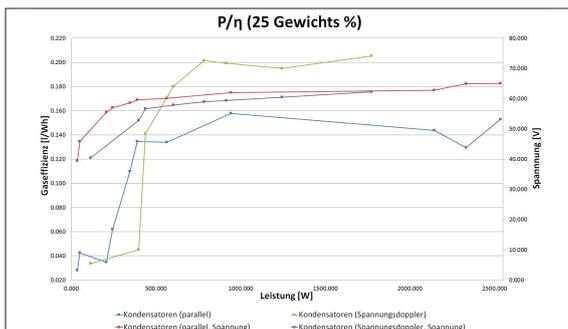
1 = Elektrolyseur; 2 = Bubbler; 3 = Brennerdüse, Flammenarrestor; 4 = Stein-Stahl-Legierung

Einleitung: Diese Arbeit befasst sich mit Brown's Gas, welches mittels eines speziellen Elektrolyseurs erzeugt wird. Das entstehende Gas wurde entzündet und die Reaktion der Flamme auf verschiedene Materialien beobachtet. Der Grossteil der Arbeit fokussierte sich auf das Gasvolumen in Abhängigkeit der elektrischen Eingangsleistung, womit der Wirkungsgrad in Form einer Gaseffizienz bestimmt wurde.

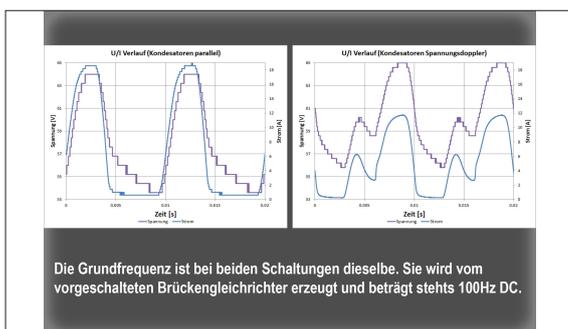
Vorgehen: Eine sinusförmige Spannung bei der Elektrolyse zeigte, dass höhere Frequenzen effizienter sind, wobei Versuche mit 1 bis 800 Hz gemacht wurden. Eine rechteckförmige Belastung zeigte, dass höhere Frequenzen und kleinere Impulsverhältnisse eine schlechtere Gaseffizienz erzeugen. Diese Versuche wurden im Frequenzbereich zwischen 1 und 10 Hz durchgeführt. Abschliessende Versuche mit dem Elektrolyseur zeigten, dass sich dieser schneller mit elektrischer Energie be- und entladen kann, je mehr Zellen verwendet werden. Ebenfalls zeigte sich erwartungsgemäss eine höhere Speicherkapazität bei grösserer Anzahl Zellen im Elektrolyseur. Es ist deutlich erkennbar, wie die spezielle Schaltung (Spannungsdoppler) Oberschwingungen auf die Grundfrequenz legt. Die Spannungsschwelle wird somit reduziert, wodurch schon bei einer kleineren Spannung eine elektrische Ladung fließen kann. Das Flammenexperiment beim Verbrennen von Brown's Gas konnte die Einzigartigkeit dieses Gases aufzeigen. Bei unterschiedlichen Materialien erzeugt die Brown's-Gas-Flamme eine andere Temperatur. Es wird dabei vermutet, dass eine schlechte Wärmeleitfähigkeit eine grössere Temperatur am Kontaktpunkt mit der Flamme zur Folge hat.

Fazit: Mit der Brown's-Gas-Flamme konnte Stein und Stahl legiert werden. Solche Fähigkeiten können z. B. für die Abfallbehandlung genutzt werden. Die Flamme hat ein starkes Reaktionsvermögen bei biologischen Materialien sowie bei Eisen und Stein. Eine Trennung von den Materialien Kupfer und Aluminium, welche mit anderen Materialien verbunden sind, wäre denkbar, da sie weniger stark auf die Flamme reagieren. Meine Motivation für diese Arbeit war unter anderem der Reiz, eine unbekannte Technologie zu erforschen und mehr darüber in Erfahrung zu bringen. Meine Erfahrungen mit Brown's Gas erstrecken sich auf die Herstellung des Gases und dessen Verwendung als Flamme. Weiter ist mir bis ins Detail die Apparatur bekannt, mit der dieses Gas produziert werden kann.

- Referenz: Brown's Gas Buch Eins, G. Wiseman, 2002, übersetzt L. Grüner, 2008



Gaseffizienz-Leistungs-Spannungsdiagramm, Parallel- und Spannungsdopplerschaltung nach Wiseman



Spannungs- und Stromverlauf vom Elektrolyseur. Links sind die Kondensatoren parallel geschaltet. Rechts sind sie in der Spannungsdopplerschaltung