

# Motorisierter Lichtbogengenerator für Lichtbogenversuche

Fachgebiet: Elektrische Energietechnik

Betreuer: Prof. Urs Muntwyler, Luciano Borgna

Experte: Prof. Ruedi Minder

Lichtbogen (LB) in der DC-Verkabelung von PV-Anlagen stellen ein ernsthaftes Brandrisiko für die Anlage und das darunterliegende Gebäude dar. Wird ein solcher LB rechtzeitig erkannt, kann die Anlage stromfrei geschaltet und der LB dadurch gelöscht werden. Dafür gibt es sogenannte Lichtbogendetektoren (LBD). Für die Entwicklung und den Test solcher LBD ist es notwendig, in einem sicheren Umfeld reproduzierbare, künstliche LB zu erzeugen. Dies geschieht mit Lichtbogengenerator.

## Ausgangslage

Die Zielsetzung der Bachelorthesis ist es einen motorisierten Lichtbogengenerator für Lichtbogenversuche zu entwickeln. Das Gerät basiert auf dem Prinzip, dass zwei zunächst kurzgeschlossene Elektroden mit einer definierten Geschwindigkeit automatisch auseinandergezogen werden. Fließt durch die Elektroden ein genügend starker Strom, wird dieser nach der Trennung der Elektroden über einen Lichtbogen weiterfliessen.

## Vorgehen

Als erste Phase muss der Lichtbogengenerator aufgebaut werden, damit auch die mechanische Struktur geprüft werden kann. Falls vorhandene Schwächen in dem gebauten Prototype noch entstehen, müssen diese verbessert und ersetzt sein. Nach der Optimierung der mechanischen Struktur gemäss Spezifikationen muss der Lichtbogengenerator verkabelt werden, DC-Anteil sowie AC-Anteil. Die entsprechenden Teile mit ihren entsprechenden Kabeln gemäss den Ergebnissen der Projektstudie. Hinter der Automatisierung des Lichtbogengenerators steckt ein Motor, der mit verschiedenen Geschwindigkeiten läuft. Für die Steuerung müssen verschiedene Parameter an einem Driver (L9942) übertragen werden, das könnte mit einem

Mikrokontroller sowie LabVIEW gemacht werden. Eine Analyse, um die Wahl für den besseren Steuerungssystem zu implementieren. Nachdem wurde die Steuerungskarte mit den entsprechenden Komponenten aufgebaut. Ein Steuerungsprogramm regelt die verschiedenen Geschwindigkeiten zwischen 0.01 mm/s und 5 mm/s mit einer Auflösung von 0.01mm/s.

## Resultate

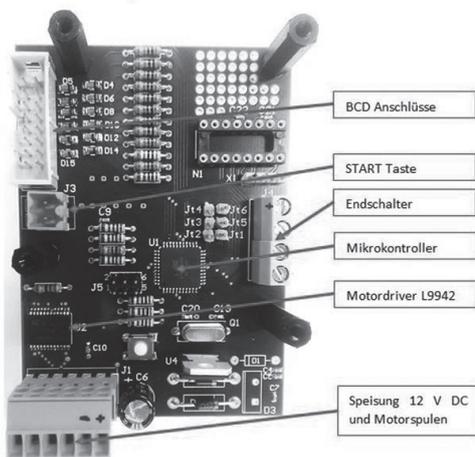
Am Ende der Bachelorarbeit sind alle gewünschten Ziele erreicht worden. Das Ergebnis ist der motorisierte Lichtbogengenerator. Dieses Gerät kann in mehreren Bereichen eingesetzt werden, den Feldeinsatz oder Laboreinsatz. Mit Feldeinsatz meint man den Einsatz auf der PV-Anlage, beispielweise um Lichtbogendetektoren zu prüfen. Der Lichtbogengenerator kann auch im Labor eingesetzt werden, um beliebige Lichtbogenversuche durchzuführen.



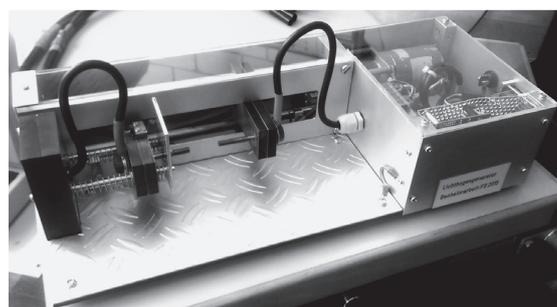
Nicola Tami



Simon Eraldo Vanoncini



Motor Steuerungskarte



Motorisierten Lichtbogengenerator für Lichtbogenversuche